

ct magazine voor computer techniek

10

Spyware vinden, verwijderen, vermijden

Ze weten alles van je

Ook je PIN!

Red je PC met de + CD
Nu bootable met virusscan

Zelf panoramafoto's maken

Tests

- 12 virusscanners
- 10 WLAN-Kits
- 7 Bluetooth USB-adapters
- 7 Panorama-programma's
- 6 P4-moederborden
- 4 Linux-distributies
- Spyware-scanners



Draadloze netwerken

Wat kan met Bluetooth en WLAN?



Thema: Internet

Volledige versies:

- OpenOffice.org 1.0.1 NL
- Linux kernel 2.4.19
- Netscape 6.2.3
- Opera 6.05
- Eudora 5.1.1
- Java 2 Runtime Environment
- ZoneAlarm 3.1.291

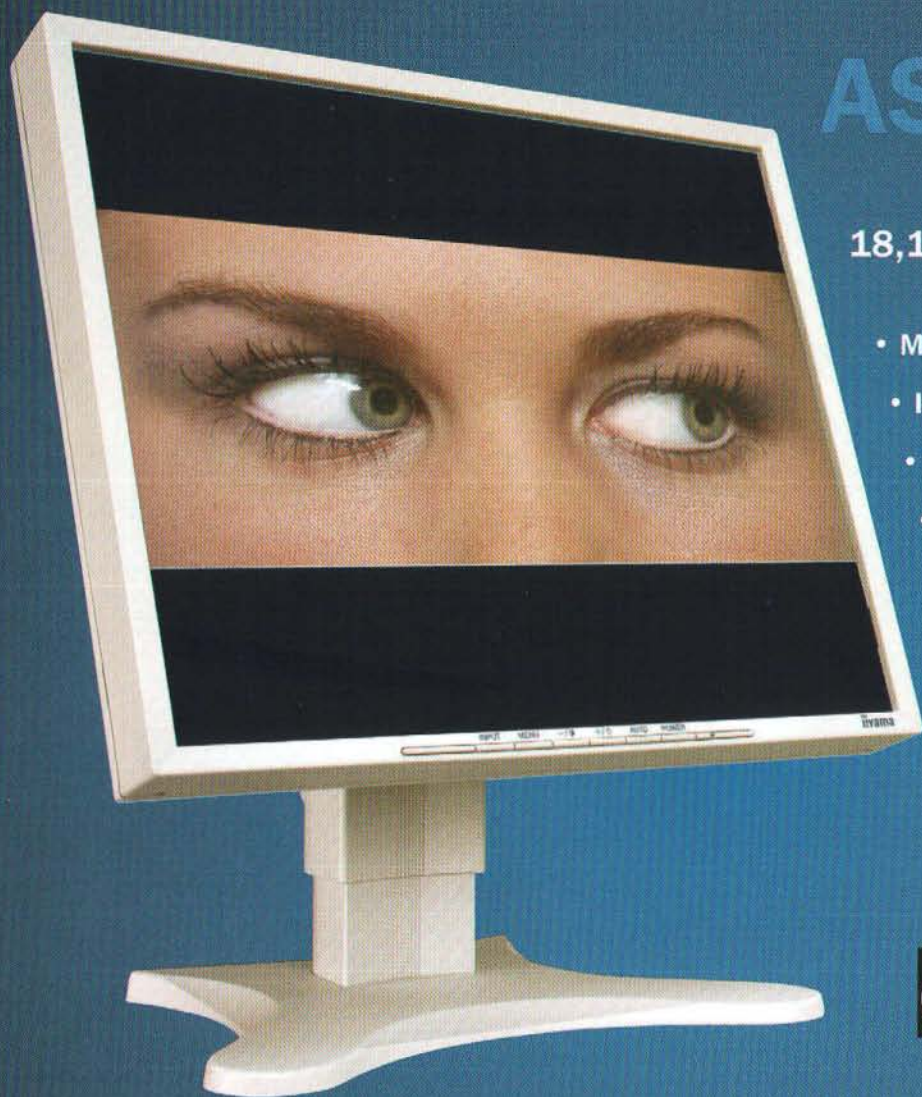
128 programma's op de +CD:

Cool 360 1.0, Panorama Factory 2.4, PanaStitcher 1.4, Acrobat Reader 5.0.5, FreeZip 1.4.9, MacGZIP 1.1.3, PowerArchiver 2001 6.11, StuffIt Lite 6.5.1, instantCD/DVD 6.4, iCab Preview 2.8.1, Mozilla 1.0, Netscape 6.2.3, OmniWeb 4.1, Opera 6.02 voor Linux, Opera 6.05 voor Win, Wireless Companion 2.63, AOL Instant Messenger 4.3 voor MacOS, AOL Instant Messenger 4.7 voor Win, ICQ 3.02X voor Mac, ICQ 2.1 beta voor Palm OS, ICQ 1.0 beta voor Pocket PC, ICQ 2002a voor Win, AutoMailer 1.3.3, Dawn 5.11, Entourage Email Archive 2.0 voor MacOS, Entourage Email Archive X 1.0 voor MacOS X, Eudora 5.1.1, Hamster 1.3.23.4, Mailbag Assistant 3.0, MailWasher 1.32.9, Outlook Email Archive 2.6, Pegasus Mail 4.02, QuickDelete 3.1.0.8, SpamWeasel 1.0.18, Downloader for X 2.02, FlashGet 1.3, Monica 3.0pb 1 voor MacOS, Monica 3.0pb 2 voor MacOS X, NetFinder 2.3.1, RBrowserLite 3.0.7, Scotty FTP 2.0, SmartFTP 1.0.968, SmartFTP taalmodule NL 1.0.968, Webcow 0.52.83, HTML Converter 2.0, HTTrack 3.20 rc6b, Mobipocket Reader 4.4, Plucker 1.1.14, Web Devil 5.4.2, MacDICT 2.2, MacDICT Classic 2.1, Watson 1.5.4, ConquerCam 2.0.8.0, Copernic 2001 Basic 5.02, The MantaDB Utilities 02.03, Audiogalaxy Satellite 0.609, eDonkey2000, Sputnik 0.8.2b, XNap 2.1, AM-Deadlink 1.31, AM-Deadlink taalmodule NL, EMS Free Surfer mk II

2.1.025, Internet Junkbuster Proxy 2.0.2, JetLinks 1.2, URL Manager Pro 3.0, URLBase 4.0.0.300, Ink Spot CE 1.14r2, MT_NewsWatcher 3.1 voor MacOS, MT_NewsWatcher 3.2 voor MacOS X, TIFNY 3.8, Xnews 5.04.24, BBEEdit Lite 6.1.2, CREdit 1.013, Java 1.4.0, Java 1.4.0 documentatie, UltraEdit 32 9.10a, Big Scale Racing, Nibbles III 3D Demo 1.1.1, Blobby Volley 1.8, GreenFace: The Virtual Reality 2.01, ZoneAlarm 3.1.291, ddclient 3.6.2, AntiSpamWare 1.1, FreeS/WAN 1.98b, OpenSSH 3.4p1, OpenSSL 0.9.6e, PSCP, PSFTP 0.52, PuTTY 0.52, Spybot Search & Destroy 1.0, Tauscan 1.6, zlib-bibliotheek 1.1.4, Auteursrecht in de informatiematenschap, GNOME Human Interface Guidelines 1.0, Goed Werken in Netwerken, Region Killer 2 2.5.0.1, Amazing Slow Downer 2.02, Ogg Vorbis 1.0, Winamp3 3.0 Full, Windows Media Player 7.1, Windows Media Player 7.01 voor MacOS, Windows Media Player for Pocket PC 7.1, XMMS (broncode) 1.2.7, XMMS (rpm) 1.2.7, Zinf 2.2.0a, Ulead MediaStudio Pro 6.5, VirtualDub 1.4.10, VirtualDub (broncode) 1.4.10, VirtualDub-filters, OpenOffice.org 1.0.1 NL, OpenOffice.org Spellingcontrole 0.9.3.2, OpenOffice.org woordenboeken 1.0, cibus 1.5, ctm 1.7a, ctdady, ctm 1.0, ctmamst 5.1, ctscreen 1.2, ctspd 0.9.2, cty2k 1.3, gwww 1.1, H2Bench 2.32, setk6 3, Linux kernel 2.4.19, Linux modules 2.4.19, AntiVir Personal Edition 6.13, AVG Anti-Virus Standard Edition 6.0, F-Prot 3.12



iiyama | Super Slim



AS4637UT

18,1" In Plain Switching LCD

- Max. resolutie | **1280x1024**
- Inkijkhoek | **Hor./vert.: 170°/170°**
- Helderheid | **240cd/m²**
- Contrast verhouding | **350:1**
- Signaal ingang | **2x DVI-I/s-Video**
- Extra | **USB-hub 4 uitgangen**



Een ultraplatte monitor met een groot beeldschermoppervlak! iiyama maakt het mogelijk met de AS4637UT. De 18-inch LCD monitor met zijn roterende functie heeft een geweldig scherpe weergave en is bijzonder geschikt voor financiële toepassingen, CAD/CAM en DTP. Door het 90° draaibare scherm kunnen teksten en beelden ook zonder probleem 'staand' worden weergegeven. De AS4637UT kan meer dan 85 mm in hoogte versteld worden om de beste ergonomie mogelijk te maken.

www.iiyama.nl | tel. 020 - 446 04 04

iiyama

quality | value | support

Nog tien stappen

Daar staan ze dan, de vertegenwoordiger van de muziekindustrie en die van hun klanten. Mensen zoals jij en ik, beiden tot het uiterste bereid: dat spreekt. De tijden dat ze samen de kunstenaar en de muziekstijlen op handen droegen lijken voorbij te zijn. Als voormalige vrienden bereiden zich nu zelfs voor op een duel.

Het hamsteren is al begonnen, net zoals voor de oorlog. Als gebruiker luister je natuurlijk al lang naar cd-tjes in alle kleuren (gebrand dus) en toonaarden voordat Buma-Stemra en co. helemaal doordraaien. De muziekindustrie wringt zich ondertussen in alle mogelijke bochten om de perfecte kopieer- en weergaveblokkade te kunnen opwerpen. Ze kunnen niet wachten tot de wet die het omzeilen van de blokkades strafbaar maakt geldig wordt.

Als beide kanten elkaar tegenkomen, eindigt dat meestal in gesprekken met gespleten tong. Als gebruiker vertel je natuurlijk dat je graag bereid bent voor muziekdownloads te betalen, terwijl je ondertussen verder klikt in de drie parallel lopende sessies van je MP3-ruilbeurzen. "Alleen als het niet te duur wordt", is je devies.

"De prijs is perfect", jubelt de muziekindustrie, terwijl ze verwijzen naar de eerste, schuchtere pogingen om de consument te belazeren door woekerprijzen te vragen voor wijn uit oude zakken. Heel stilletjes wordt ondertussen de ene na de andere ruilbeurs van het net geprocedeerd: pas wanneer de grond is omgespit kun je immers weer opnieuw zaaien.

Zo staan ze tegenover elkaar, industrie en consument; tot elkaar veroordeeld in een koude oorlog waarvan zelfs de Russen en Amerikanen zouden zijn gaan bibberen. Natuurlijk ontkennen ze in alle toonaarden dat ze elkaar nodig hebben...

Maar eigenlijk is het mechanisme super simpel: zonder labels heb je geen muziek en zonder kopers kun je het ook vergeten. Ook zou je als muzikant dan alles zelf moeten gaan regelen: van productie tot distributie. En daar heb je nou net geen zin in. Sterker nog, je hebt wel wat beters te doen: muziek maken. Als koper mag je aan de andere kant ook niet verwachten om voor een dubbeltje op de eerste rang te kunnen zitten: gratis bestaat niet.

Natuurlijk is de angst om het voortbestaan van de amusementsindustrie niet helemaal ongegrond. Hun vrees dat de bodem onder hun voeten wordt weggeslagen is zelfs reëel te noemen. Geen wonder, als je de geluiden hoort van 'vrienden' die alleen nog maar volledige cd's uit het net ophalen, of waarvan de muziekverzameling voor meer dan de helft uit gebrande cd's bestaat... Dán is er iets niet in de haak, dát deugd van geen kanten.

Het droevige is dat de muzikant er vermoedelijk het sterkst onder lijdt. Hoe de strijd ook eindigt, als kunstenaar trekt hij aan het kortste eind.

Wien Feitz

Wien Feitz



Nieuws

Algemeen	
Groter marktaandeel Nokia	10
KPN en Versatel met goedkoper ADSL	10
Nieuwe versie Morpheus	10
Open Source	
Videomontage	12
Sun-servers voor de rack	12
Linux op zakelijke markt	12
Software	
PGP is terug	20
Steganografische browser	20
Hardware	
Plextor CD-Rewriter	21
750 MB Zip-drive	21
Nieuwe iPod-serie	21
Onder processoren Vloedgolven	22
Wetenschappelijk nieuws	
Ultrasnel magneetgeheugen met laser	23
Meerdere bits in een foton	23
Wetgeving	
Algemene bewaarplicht verkeersgegevens	24
Controverses rondom nieuwe auteurswet	24
'Trusted Computing'	24

Media

Online Websites geselecteerd	50
Spellen	
Neverwinter Nights	52
Warcraft III	52

Magazine

Lezerspost Opmerkingen van lezers	6
Recht Spionage door de werkgever	8
Linux bespaart kosten	53
Big Brother in het bedrijf	100

Software

Spamfilter Antispamware 1.1	34
Geluidsbewerking	
Amazing Slow Downer 2.02	34
Videobewerking	
VideoWave Movie Creator	34
Windows 2000 SP3	37
Zone Alarm 3.1	37
AQuicktime 6	38
PDF Jaws	38
Synthesizer Pentagon I	42
Kopieerprogramma XDuplicator	42
Beeldbewerking Photoshop Elements 2.0	43
3D-rendering	
POV-Ray 3.5	48
swfXXL	48
Panoramaprogramma's getest	68
Spionagesoftware-scanners	106
Linux Distributies getest	128
Virusscanners test	160

Big Brother is watching you!

Je zit thuis op je eigen pc te werken, alleen, de ramen geblindeerd. En je denkt dus dat ook niemand weet wat je met je computer doet? Helaas mag je dat vandaag de dag niet meer zomaar aannemen. Er zijn talloze programma's waarmee anderen kunnen zien wat je met je computer doet. Of het nu 'alleen maar' de vraag is welke websites je bezoekt (om je vervolgens met speciaal voor jou samengestelde reclame te bombarderen), of dat iemand met een keylogger elke toetsenaanslag opneemt om je wachtwoorden te achterhalen – de mogelijkheden zijn er. Hoe kun je jezelf tegen deze dataspionnen beveiligen?



Controle op de werkvloer	100
Programma's voor het scannen naar Tojaanse paarden	106
Handmatig spyware opruimen	112

Het leukere panoram



Panorama-software getest	68
Tips voor het perfecte panorama	74

Het uitzicht vanaf de top van een berg kun je met een foto nauwelijks goed weergeven. Panorama-programma's maken uit talrijke afzonderlijke beelden een rondomzicht en laten dit leven doordat de kijker met de muis erin kan draaien en voor- en achteruit gaan.

Virussen waren

Bij vrij binnenkomende virussen presteren actuele scanners nagenoeg identiek. Maar hoe ze zich gedragen als de beesten in gepakte archieven of in e-mails schuilen loopt nogal uiteen. Twaalf virusscanners voor Windows moesten bewijzen hoe betrouwbaar ze zijn. En met de +cd van dit nummer heb je in noodgevallen een direct bootable virusscanner en andere reddings-tools ter beschikking.



Systeemredding met de +cd	62
Scansoftware getest	160
Windows tegen virussen inenten	170

Video en audio opgepoetst

Als je 8-mm-films, video's en tapeopnames digitaal wilt omzetten, heb je te maken met ruis in de beelden, slechte kleuren en middelmatige geluidskwaliteit. Maar met de goede software glanzen oude video's weer als nieuw en tapes en cassettes klinken weer helder en duidelijk.

Video opnemen en opschonen 148

Audio opnemen en opschonen 154



Mozilla temmen 56

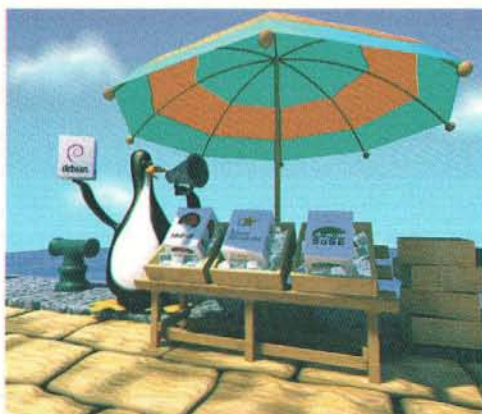
Netwerkbeveiliging 80, 84

Itanium 2 en Opteron 88

Pentium 4-moederborden 92

Het alternatief

Linux is niet meer alleen geschikt voor mensen met voorkennis; moderne distributies moet iedereen kunnen installeren en gebruiken. En toch heeft Linux nog steeds het imago dat het niet met alle hardware samen werkt en dat je er niet veel mee kunt doen. We hebben daarom de nieuwste distributies eens aan de tand gevoeld. 128



Net zonder draad

De tijden van het gaten boren en draden trekken is voorbij.

Goedkope WLAN-starterkits brengen het netwerk draadloos naar de sofa, ja zelfs naar het balkon of de tuin.

De juiste configuratie weerhoudt ook gegevensdieven en schooiers van het binnendringen op jouw netwerk en internetconnectie.



7 Bluetooth USB adapters getest 118

10 WLAN-kits getest 136

Configureren van een draadloos netwerk 144

Hardware

Gainward 3D-kaarten	30
ATI Radeon 9700 Pro	32
MP3-autoradio	
Blaupunkt Woodstock	36
Pioneer DEH-P900HDD	36
TV-kaart Hauppauge WinTV PVR 250	40
GPRS 3 nieuwe mobieltjes	44
Monitoren	
Sony SDM-X52	46
Sony SDM-X82	46
Philips Brilliance 150P3A	46
64bits cpu's Itanium en Opteron	88
Moederborden Pentium 4	92
Bluetooth	
USB-adapters	118
Periferie-producten	124
WLAN starterkits	136

Praktijk

+cd voor booten en systeemredding	62
Panoramafoto's zelf maken	74
Security	
FiSH	54
ipsec	80
SSH-server bij dynamisch IP	84
Spyware zelf verwijderen	112
WLAN configureren	144
Opnemen naar de computer	
Videotapes	148
Audiotapes en -cassettes	154
Windows tegen virussen inenten	170
Hotline	174

Know-how

Mozilla Het monster temmen	56
----------------------------	----

+CD

Beschrijving	26
--------------	----

Thema: Communicatie via internet

- 62 programma's en 4 artikelen

Volledige versies:

- OpenOffice.org 1.0.1 Nederlandstalig
- Linux kernel 2.4.19
- Netscape 6.2.3
- Opera 6.05
- Eudora 5.1.1
- Java 2 Runtime Environment
- ZoneAlarm 3.1.291

Eén extra artikel, bootable cd

In totaal 128 programma's op de +CD

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	176
Adverteerdersindex	176
Volgend nummer	177

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 177 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.

Lezerspost

Daweb Dawaar?

(Online, c't 9/023, p. 53)

De link in de rubriek online, te weten: www.daweb.nl komt bij mij uit bij een hostingprovider, te weten libertad internet diensten (whois.domain-registry.nl). Helaas heb ik met trial en error ook geen goede link kunnen achterhalen. Wellicht weten jullie hem wel.

Marck Koehler
via e-mail

(Soms hebben websites een heel kort leven, dit schijnt vaker te gebeuren naar mate deze nuttiger zijn ;-). Helaas schijnt de site van Daweb in de korte tijd tussen onze redactie-deadline en het uitkomen van het blad – die voor het drukken en verzenden van de c't noodzakelijk is – al weer verdwenen te zijn, ook wij konden er geen spoor van terugvinden.)

Thio(k/c)resol

(Zoekmachines voor het web, c't 7-8/02, p. 118)

Het is niet zo gek dat jullie zo weinig vinden over thiokresol, want de naam is verkeerd gespeld. De juiste naam is thiocresol (met een C in plaats van een K). Thiocresol wordt gebruikt als antisepticum in de geneeskunde en als hulpstof om de eigenschappen van diverse kunststoffen te verbeteren. Een zoekactie met de juiste naam (met C) levert tientallen hits op.

Benny de Haes
via e-mail

(Aangezien een van de gevonden hits naar een pagina op de site van het 'Imperial College of Science, Technology and Medicine' wees, hadden we helaas niet door dat we hier een typefout hadden gemaakt.)

Muistruc

(CD crasht Mac, c't 9/02, p. 176)

In c't 9/02 wordt in de Hotline op p. 176 een nogal ingewikkelde procedure beschreven om een kopieerbeveiligde cd weer uit de drive van een Mac te krijgen. Volgens mijn ervaringen gaat het sneller met een oude en simpele truc die bij alle mijn bekende Macs

werkt. Je zorgt voor een reboot van de Mac, drukt meteen de muistoets in, houdt deze ingedrukt en wacht. Na een poosje wachten moet de Mac van de harde schijf booten en de cd uitwerpen. De muistruc werkt met bijna alle verwisselbare media en lukt zowel onder de klassieke Mac OS'en als onder Mac OS X.

Jan-Henrik Preine

(De 'truc' staat ook in het handboek van de Mac, maar hij werkt helaas niet met de Celine-Dion-cd.)

Biometrie

(Test biometriesystemen c't 9/02 p. 100)

Voor vakmensen waren de beschreven feiten geen groot geheim: bijna alle bestaande biometrische systemen zijn alleen geschikt om samen met een oplettende menselijke bewaker gebruikt te worden, anders kun je ze op een dwaalspoor brengen. De beweringen van de producenten dat dit bij hun producten niet het geval zou zijn, zijn immers een traditie van de branche.

Wieslaw Bicz
via e-mail

Ik vond uw artikel heerlijk. Nu kunnen ze het publiek niet meer zo makkelijk voorliegen. De zeepbel is gespat: achter het serieuze front van de biometrie-branchen schuilt blijkbaar een krot. Wisten de producenten altijd al dat hun veiligheidssystemen nutteloos zijn? Het is te hopen dat andere media dit oppikken want dit artikel is een aanzet tot verbeteringen

Artur Czaja
via e-mail

Correcties

Brandproblemen

(Test dvd-branders, c't 9/02, p. 78)

Onze test werd onder Windows ME uitgevoerd. Later hoorden wij dat de Pioneer-brander onder Windows XP en 2000 problemen krijgt als de brander in UDMA-modus werkt – wat je eigenlijk wel wilt doen als je een dvd brandt. In PIO4 schommelt de buffer tussen de 20 en 97 procent en als je nog met iets anders bezig bent zou dit tot een buffer-underrun kunnen leiden. Op de website van Pioneer Australië is meer informatie te vinden onder http://www.pioneer.com.au/multimedia/dvd/documents/pib222501_drives-change_atapi_ctrlr.pdf.

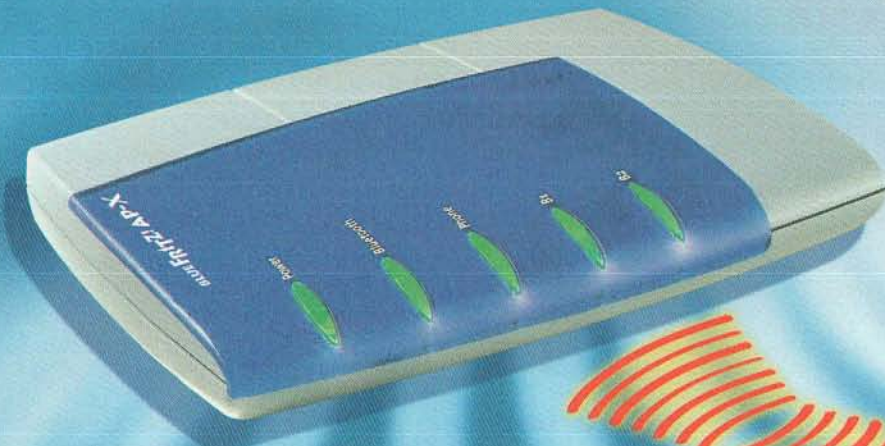
We zouden het leuk vinden als Pioneer dit ook op de Nederlandse website beschikbaar zou kunnen maken aangezien klanten met problemen deze uitleg op de Australische site alleen maar met moeite zouden kunnen vinden.

Krommen buigen

(Bouw zelf een equalizer-voorversterker voor een platenspeler met magneet-systeem, c't 9/02, op. 158)

In de symbolen voor de operationele versterkers (opamps) in de schakeling werden de tekens + en ++ aan de ingangen verwisseld. De pin-nummers geven de schakeltechnisch correcte aansluitingen weer, ook de beschikbare printplaat is correct.

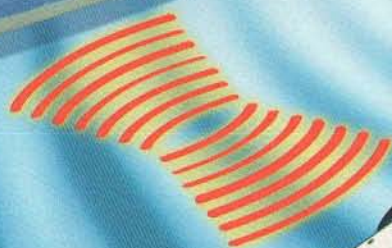




BlueFRITZ! startpakket

€ 291,-

adviesprijs, incl. BTW



FRITZ!

BLUETOOTH

NIEUW!

BlueFRITZ! startpakket

- bevat BlueFRITZ! AP-X, het access point voor ISDN en Bluetooth™
- bevat BlueFRITZ! USB, de client voor pc en notebooks
- verbindt ISDN en internet draadloos met pc en notebook
- FRITZ!-programma's en CAPI inclusief BlueFRITZ! AP-X met twee a/b poorten en ISDN-USB-controller
- BlueFRITZ! USB-stekker slechts 12 gram
- voor maximaal zeven pc's/notebooks, tot 100 m reikwijdte



Kabels los!

Draadloos surfen, mailen, faxen

Bij FRITZ! geldt vanaf nu: kabels los – nu komt BlueFRITZ!. Want BlueFRITZ! verbindt ISDN en internet draadloos met uw pc of notebook – betrouwbaar en veilig met Bluetooth™-radiotechnologie. Optimaal voor thuis of op kantoor.

BlueFRITZ! betekent voor u meer gemak en vrijheid bij ISDN en internet. Voorbij zijn de tijden dat telefoonkabels dwars door de kamer slingeren. Ga snel online, waar u maar wilt – zo eenvoudig en betrouwbaar als gewoonlijk. Met een notebook functioneert het zelfs nog beter: e-mails in de keuken verzenden, in de tuin surfen en faxen ontvangen in de werkkamer. Deze dromen worden waar met de 12 gram lichte BlueFRITZ! USB.

Het BlueFRITZ! startpakket: de draadloze en volledige ISDN oplossing voor uw pc en notebook, incl. telecominstallatie. Tot maximaal zeven pc's en notebooks uit te breiden.

Meer over BlueFRITZ! vindt u op www.avm.de/BlueFRITZ! of per e-mail: ict-info@avm.de

BlueFRITZ! – ISDN en internet comfortabel zonder kabels.

MediaMarkt

www.avm.de

High-Performance Communication by...



Recht

Doeko Bosscher

Mag een werkgever zomaar e-mail van een werknemer lezen?

Werkgevers bemoeien zich niet alleen met het werk, maar ook met de e-mail van hun werknemers en in het meest extreme geval zelfs met de inhoud daarvan. Bij de controle van het e-mailgebruik moet de werkgever echter wel rekening houden met de privacy en grondwettelijke vrijheden van de werknemer.

Onder omstandigheden mogen werkgevers e-mail van werknemers bekijken vanuit hun rol als werkgever. Zo mag de werkgever bijvoorbeeld optreden tegen het versturen van e-mails met een pornografische inhoud, omdat dit de werksituatie in een onderneming kan verstoren. Het overtreden van geschreven of ongeschreven regels voor e-mailgebruik kan voor een werkgever een geldige reden voor ontslag zijn.

Iedere werkgever heeft het recht om voorschriften uit te vaardigen over de manier waarop wordt gewerkt. Hij heeft ook het recht daarop controle uit te oefenen, zowel wat betreft bijvoorbeeld werktijden, als ook het gebruik van e-mail. Als een werkgever bij de controle van e-mail onregelmatigheden constateert, mag hij die informatie gebruiken om een werknemer te ontslaan. De afgelopen jaren zijn al werknemers ontslagen omdat zij zaten te internetten via dure 0900-lijnen, pornografische afbeeldingen verstuurden of een uitgebreide privé-correspondentie onderhielden in de baas zijn tijd. De werkgever moet zich wel aan bepaalde fatsoensregels houden. Een algemene regel uit het Nederlandse arbeidsrecht is dat de werkgever en de werknemer verplicht zijn zich respectievelijk als goed werkgever en goed werknemer te gedragen. Rechters leiden hieruit af dat werknemers ook op het werk een zekere privé-sfeer hebben die de werkgever moet respecteren. Wanneer een werknemer op de werkplek vrijelijk toegang heeft tot het internet, kan een werkgever privé-gebruik niet categorisch verbieden.

Een voorbeeld van zo'n uitspraak waarin

de rechter de werknemer een zekere privé-sfeer gunt, is van de kantonrechter van Amsterdam van 26 oktober april 2001. X, een leidinggevende van de Bloemenveiling Aalsmeer (BVA) had seksueel getinte e-mails – met zinsnedes als: “ik ga nu lekker dromen van jou” en “kusjes over je hele lichaam” etc. – gestuurd naar een mede-werkster. De BVA vond dat een gewichtige reden voor ontbinding van de arbeidsovereenkomst met X, ook al omdat in het bedrijfsreglement niet-zakelijk e-mailgebruik wordt verboden en in het bijzonder het versturen en (op eigen verzoek) ontvangen van e-mails met een pornografische inhoud. De kantonrechter oordeelt het e-mail reglement te streng:

...De maatschappelijke ontwikkeling naar de “privéisering” van de werkplek brengt mee dat de werkgever een (in tijdsduur en aantal beperkt) contact met privé-relaties moet aanvaarden, indien en voorzover daarvan geen concrete, aanwijsbare nadelige invloed op het werk en/of de werksfeer uitgaat...

De e-mails zijn wel een overtreding van het e-mailreglement, maar niet ernstiger dan het bezit van pornobladen in de bureaulade. Dit betekent dat ook niet te verbieden is dat werknemers een beperkte hoeveelheid privé-files in een duidelijk als zodanig te herkennen persoonlijke directory bewaren – wat iets heel anders is als het voeren van de complete administratie van de korfbalvereniging op de server van zijn werkgever.

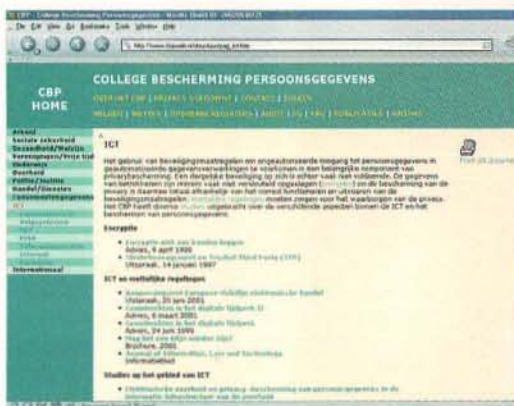
Uit deze en andere ontslagzaken blijkt ook dat de rechter het belangrijk vindt dat de werkgever een reglement hanteert voor e-mailgebruik, hier werknemers regelmatig aan herinnert en een (laatste) waarschuwing geeft bij overtreding ervan voordat hij tot sancties overgaat. Werkgevers die dat niet doen, lopen het risico dat de rechter niet bewilligt in het ontslag, of dat wel doet, maar een (normale) ontslagvergoeding aan de werknemer toekent.

De mogelijke problemen bij ontslag zijn niet de enige redenen voor de werkgever om terughoudend te zijn in de controle. In de Arbeidsomstandighedenregeling is bepaald dat zonder medeweten van werknemers geen kwantitatief of kwalitatief controlemechanisme voor beeldschermarbeid mag worden gebruikt door de werkgever. Volgens de Wet op de Ondernemingsraden moet de Ondernemingsraad instemmen met de invoering van een personeelvolg-systeem en een gebruiksreglement voor e-mail, tenzij dit al inhoudelijk bij de CAO is geregeld.

Een werknemer die vindt dat een werkgever het niet zo nauw neemt met zijn privacy kan een klacht indienen bij het College Bescherming Persoonsgegevens [1]. Het College kan boetes opleggen aan organisaties die persoonsgegevens verwerken in strijd met de Wet Bescherming Persoonsgegevens. Onder persoonsgegevens valt ook

de e-mail van werknemers. De WBP eist dat tevoren wordt gemeld aan een speciaal aangestelde privacy-functionaris of aan het CBP dat persoonsgegevens worden verwerkt en met welk doel. De verwerking moet ook van tevoren worden gemeld aan de betrokkenen.

In het rapport “Goed werken in netwerken. Regels voor controle op e-mail en internetgebruik van werknemers” van drs. J.H.J. Terstegge (te vinden op de +CD) geeft het College niet alleen een uitgebreide uiteenzetting van de gemaakte afwegingen, maar ook vuistregels voor een juiste controle van e-mail door werkgevers. Het College vindt wenselijk dat controle wordt beperkt tot de verkeersgegevens van e-mail en internet en zonder aanzien des persoons. Het bezoek aan verboden sites wordt softwarematig onmogelijk gemaakt. In laatste instantie bekijkt de werkgever steekproefsgewijs de inhoud van e-mails.




Overigens hoeft ook weer niet iedere verwerking van persoonsgegevens te worden aangemeld. Het College heeft een aantal veelvoorkomende verwerkingen van persoonsgegevens waarvan geen privacy-inbreuk is te verwachten, zoals controle op virussen in e-mail van melding uitgezonderd (het vrijstellingsbesluit is te vinden op de website van het College).

Conclusie

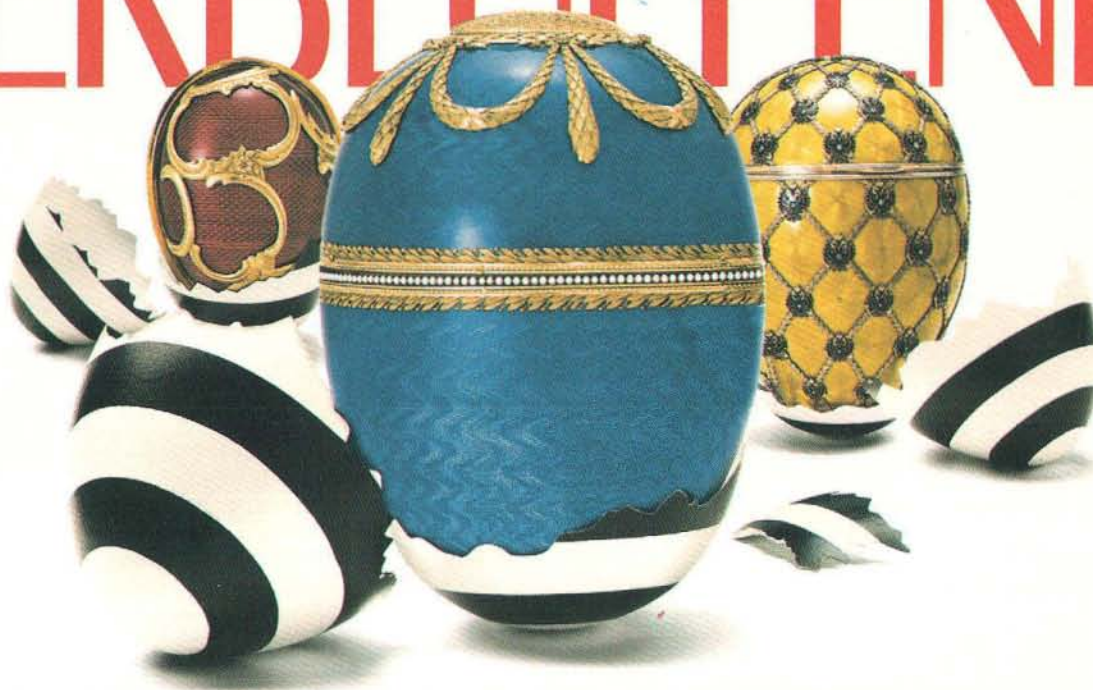
Bij de controle van e-mail gaat het om de afweging van de belangen van werkgever en werknemer. De werkgever mag de e-mail van de werknemer wel lezen, maar moet zich aan redelijke regels houden. Als de werkgever dat doet, ontloopt hij – op zijn beurt – een tik op de spreekwoordelijke rode oortjes.

Literatuur

- [1] College Bescherming Persoonsgegevens: www.cbppweb.nl

mr. dr. D.J.B. Bosscher is advocaat bij Nauta Dutilh te Amsterdam en onderzoeker bij het G.J. Wiarda-instituut van de Universiteit Utrecht. 

VERBLUFFEND



Prachtige kleuren in fotokwaliteit tegen een prijs waarvoor u de wereld van zwart-wit voorgoed vaarwel kunt zeggen.

Een nieuwe kijk op zaken.

Geniet nu van échte Xerox kleuren tegen een onwerkelijk lage prijs. De Phaser 8200 en 6200 verzorgen allebei verbluffende kleuren via uw netwerk. De 8200 print tot 16 kleurenpagina's per minuut op maximaal 1200 dpi, waarbij de eerste pagina al binnen 9 seconden wordt afgedrukt- een ware topper in zijn klasse! Door de toepassing van solid ink technologie is deze printer nu al legendarisch door zijn eenvoudige gebruik. U laat gewoon de inktblokjes in de houders zakken en kunt direct



doorwerken, vrijwel zonder enige tijdsverspilling. De Phaser 6200 laserprinter biedt eveneens een ongeëvenaarde afdrukkwaliteit op maximaal 2400 dpi in kleur en met een snelheid van 16 pagina's per minuut. Ook deze printer is uitgerust met tal van voorzieningen waardoor hij bijzonder eenvoudig te gebruiken en te onderhouden is. Dus neem even de tijd en ontdek hoe goedkoop kleurenafdrukken van topkwaliteit kunnen zijn. Bel 020 656 3184 of surf naar www.xerox.com/officeprinting/fab

THE DOCUMENT COMPANY

XEROX.

Groter marktaandeel voor Nokia



De Finse fabrikant Nokia is in het tweede kwartaal nog steeds wereldwijd de marktleider op het gebied van mobiele telefoons. Volgens het analysebureau was het marktaandeel in het tweede kwart 35,4 procent. Nokia voorspelde zelf voor het tweede kwartaal een aandeel van 38 procent en wil volgens eigen zeggen binnen afzienbare tijd een aandeel van veertig procent halen.

Het Amerikaanse bedrijf Motorola komt op de tweede plaats met 17,3 procent, tegen een eerder aandeel van 15,6 procent. Samsung verloor 0,6 procent

marktaandeel en staat nu op 9,8 procent, Siemens is met 0,6 procent gedaald naar 8,5 procent; en de mobiele alliantie tussen Sony en Ericsson haalde een marktaandeel van 5,2 procent tegen een aandeel van 6,4 procent in het vorige kwartaal. De overige fabrikanten hebben bij elkaar 22 procent.

Volgens cijfers van Strategy Analytics worden er in het tweede kwartaal in totaal 96,7 miljoen mobiele telefoons verkocht. De verwachting is, dat er in het hele jaar 417 miljoen apparaten afgezet zullen worden. Met deze prognose zit het Amerikaanse instituut iets boven de schatting van Nokia, die verwacht dat er 410 miljoen mobieltjes zullen worden verkocht.

KPN en Versatel met goedkoper ADSL

Sinds september heeft KPN zijn ADSL-programma uitgebreid en versneld. Er worden 214 extra telefooncentrales voor ADSL gereed gemaakt. Daardoor zou in de loop van januari 2003 voor 85% van de huishoudens in Nederland een ADSL-aansluiting beschikbaar moeten zijn. Nu ligt dat percentage nog op 65%. In januari 2003 zal ook de snelheid van de bestaande versies verder worden verhoogd zonder dat de abonnementsprijzen omhoog gaan. Daarnaast komt er een nieuwe, goedkopere variant, ADSL Lite.

Met de nieuwe Lite-versie

wil KPN Telecom een ADSL-variant binnen het bereik brengen van het grote publiek. Vandaar de lage abonnementsprijs: vanaf € 32,95 per maand. De nieuwe Lite-versie gaat als downstreamsnelheid 256 kbit/s en als upstreamsnelheid 64 kbit/s bieden.

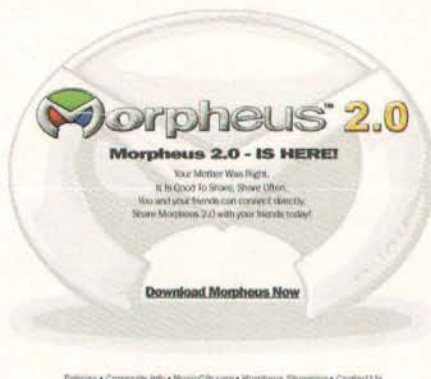
Ook bij de Zon, een dochteronderneming van Versatel, gaan de prijzen omlaag. Tot 15 oktober loopt daar een actie waarbij je met Zon Breedband Family voor € 39,- per maand onbeperkt kunt internetten. De geboden snelheid is 512 kbit/s down- en 128 kbit/s upstream.

Informaticalegende Professor Edsger Wybe Dijkstra overleden

Dijkstra overleed afgelopen augustus. Hij studeerde wiskunde en theoretische natuurkunde aan de universiteit van Leiden. Aan de universiteit van Amsterdam promoveerde hij vervolgens in de informatica. Dijkstra's prestaties werden alom geroemd. Zo ontving hij in 1972 de prestigieuze ACM Turing Award. Dijkstra staat bekend om zijn wiskundig en logisch inzicht en als grondlegger van het hedendaags gestructureerd programmeren. Hij wordt onder andere gewaardeerd voor het idee dat

besturingssystemen opgebouwd moeten worden als expliciet gesynchroniseerde sequentiële processen en voor de formele ontwikkeling van computerprogramma's. Befaamd werd hij voor het afschaffen van het GOTO statement: zijn artikel uit 1968 'Goto statement considered harmful' gaat dan ook de geschiedenis van de informatica in. Dijkstra was een onderhoudende schrijver. De volledige collectie van zijn 1300 geschriften is op www.cs.utexas.edu/users/EWD te vinden.

Nieuwe versie Morpheus



StreamCast Networks (vroeger MusicCity) heeft de al lang aangekondigde versie 2.0 van zijn Filesharing-client 'Morpheus' geïntroduceerd. Het gaat ook hier weer om een Gnutella-client, het gaat echter niet meer om een aangepaste versie van de open-source-client 'Gnucleus', maar om een variant in Java.

De bediening is in sterke mate gebaseerd op die van de oorspronkelijke Morpheus/FastTrack-client, toch zullen de aangeprezen nieuwe features nauwelijks overtuigend genoeg zijn om de gebruikers van ruilbeurzen nou net naar Morpheus over te laten stappen: je vindt die features ook bij andere Gnutella-varianten als LimeWire of Sha-

reaza. Ook het geïntegreerde – maar nog niet gebruiksklare – Text/Audio-Chat-programma "Morpheus Messenger" zal waarschijnlijk niet voor de toestroom van gebruikers zorgen waarop wordt gehoopt. Dat gaf de grote man van StreamCast, Steve Griffin, zelf toe: "We hebben hoge verwachtingen gewekt en konden die niet waarmaken", zei hij tegen de Amerikaanse pers. Of het StreamCast lukt om met Morpheus 2.0, de overblijvende gebruikers tevreden te houden is nog maar de vraag.

Morpheus, net als Kazaa en Grokster oorspronkelijk een FastTrack-client, heeft het vanwege gemiste betalingen aan de stok gekregen met de exploitanten van het FastTrack-Netwerk.

Amerikaanse Justitie tegen ruilbeurzen

Het Amerikaanse Ministerie van Justitie wil kosten noch moeite sparen om de naleving van het auteursrecht af te dwingen.

Mensen, die ruilbeurzen, auteursrechtelijk beschermde muziek, films of software aanbieden, zullen strafrechtelijk worden vervolgd, aldus een bericht van de Amerikaanse nieuwsdienst CNet. Daarin wordt John Malcolm van het Amerikaanse Ministerie van Justitie geciteerd, die van mening is, dat er veel mensen zijn die met hun ruilgedrag illegaal te werk gaan volgens het Amerikaanse recht. Voor hen is het internet de "grootste kopieermachine ter wereld".

Malcolm, die in het Ministerie verantwoordelijk is voor computercriminaliteit en overtredingen van het auteursrecht, is van mening dat er een signaal moet worden afgegeven. De wettelij-

ke basis voor zijn voorstel is de No Electronic Theft Act (<http://www.usdoj.gov/criminal/cybercrime/17-18red.htm>) uit 1997, die dreigt met een gevangenisstraf van maximaal vijf jaar voor het uitwisselen van auteursrechtelijk beschermd materiaal. Vorig jaar werden er al pogingen gedaan, om op te treden tegen vergelijkbare handelingen op het internet. De gebeurtenissen van 11 september schoven deze echter op de lange baan, aldus Malcolm. Welke maatregelen het Ministerie wil hanteren, is nog niet bekend.

Vertegenwoordigers van de muziek- en filmindustrie zijn blij met de aankondiging van Malcolm. Critici merken op, dat het eventueel om 70 miljoen Amerikanen gaat, die illegaal bezig zijn en daarom zouden moeten worden opgesloten.

Business & Pleasure Products



VANAF € 199 ex BTW

CENTENNA CUBE



VANAF € 449 ex BTW

HERRY KEYBOARD/MUIS



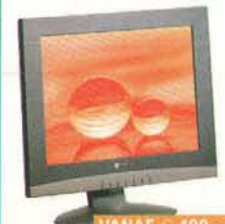
VANAF € 69 ex BTW

NEOVO S-SERIE



VANAF € 649 ex BTW

NEOVO F-SERIE



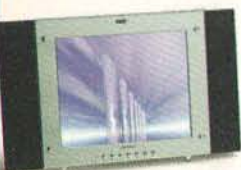
VANAF € 499 ex BTW

NEOVO M-SERIE



VANAF € 679 ex BTW

CENTENNA A-LINE



VANAF € 999 ex BTW

CENTENNA C-LINE



VANAF € 699 ex BTW

CENTENNA A-LINE

GRATIS 2-WEG
AANBOUWSPEAKERS

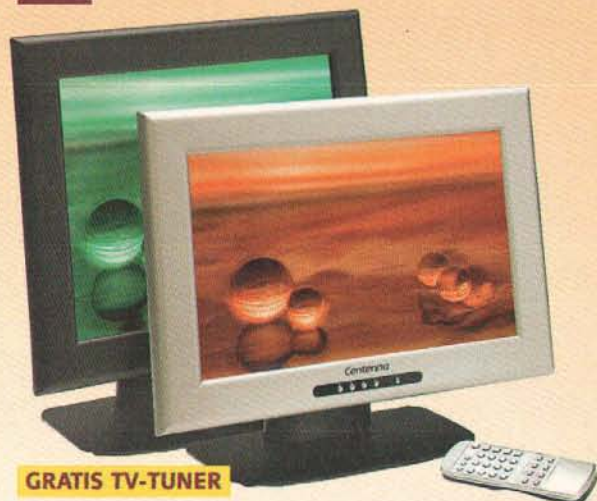
CENTENNA A DESIGN TFT PC & TV PANELS

De Centenna Aluminium-line panels bieden u een exclusief design & unieke functies in 15 en 18 inch formaat. Design en mogelijkheden: Aluminium behuizing, beschermende design glasplaat, stereo audio-in/out, Digital Zoom en Freeze Frame, aankoppelbare 2-weg speakerset, Afstandsbediening, VGA-in, (S)video-in en een TV tuner/SCART/Teletext pakket (A150T & A180T). Modellen: A-150, A-180, A-150T, A-180T. leverbaar vanaf € 999 ex. BTW in de kleur Cool Hairline aluminium met Centenna-greentinted glasplaat.

NIEUW!

MUURMONTAGE MOGELIJK
3 JAAR ON-SITE GARANTIE

CENTENNA C-LINE



GRATIS TV-TUNER

CENTENNA C DESIGN TFT
PC PANELS MET CLICK-IN TV TUNER

Betaalbaar design in 15, 17 en 18 inch formaat, een beschermend glasfilter, ingebouwde speakers en een GRATIS inklik TV module maken de Centenna Click design panels razend populair voor een groot publiek. Met de C-170W kunt u zelfs breedbeeld TV kijken en handig gebruik maken van een vergroot Windows of MAC bureaublad. Modellen: C-150, C-170, C-170W, C-180. Leverbaar vanaf € 699 ex. BTW in de kleuren Cool Aluminium en Black.



NEOVO X-SERIE



NEOVO X-DESIGN TFT PC PANELS

Neovo fabriceert een complete range design TFT panels in de maten 15 t/m 19 inch met aantrekkelijke prijsstellingen. De X design serie in 15 en 17.4 inch formaat van Neovo is voorzien van een metalen behuizing, beschermende glasplaat en afneembare voet voor muurmontage. Door de digitale DVI input kunt u de X-serie digitaal aansluiten op uw PC voor optimale beeldweergave. De X-serie is tevens voorzien van een analoge VGA input, Svideo en Composite video-in. Modellen: X-215 en X-174. Leverbaar vanaf € 699 ex. BTW in de kleur antraciet met zwarte voorkant. Kijk voor het complete Neovo assortiment op www.centenna.nl.

Centenna
QUALITY & DESIGN PANELS

CENTENNA A-LINE PLASMA



CENTENNA A-DESIGN PLASMA PANELS

De uiterst platte Centenna Plasma panels in 42 en 61 inch formaat zijn uniek qua design en mogelijkheden. Centenna plasma panels zijn voorzien van top kwaliteit NEC panels met een ongekend hoog contrast, gecombineerd met mooie mogelijkheden van Centenna zoals een ingebouwde dubbele TV tuner voor split screen TV kijken, Teletext en 5.1 Home theater audio out. Voor zakelijke presentaties zijn de schermen voorzien van een VGA input. Modellen: A-420, A-420T, A-610, A-610T. Leverbaar vanaf € 5690 ex. BTW in de kleur Cool hairline aluminium. Opties: dressoir stand, muurbeugel, aanbouwspeakers.

BI Computers AMERONGEN 0343-450257 • Masco AMERSFOORT 033-463886 • Acom Apeldoorn APELDOORN 055-5789263 • Adina Computers BV APINGEDAM 0596-550508 • ZCC ARNHEM 026-3514764 • HVB Presentation Services BAARN 035-5488080 • Computer direct BAEXEM 0475-459105 • Denko ICT BEUNINGEN 0541-552047 • Kantoor centrum Nederland BREDA 076-5729999 • Morgan Automatisering BV CAPELLE A/D IJSEL 010-4422393 • DDA Automation Services CASTRICUM 072-5054011 • BT Computer Service DELDEN 074-3767515 • Desktop Assist DEN BOSCH 073-6232320 • Hamicom DRUNEN 016-380132 • Ceasar Organisatiemiddelen EDE 0318-645868 • Servicecom ETTEN-LEUR 076-5031572 • Careys GELDERMALSEN 0345-581900 • Depece GELDERMALSEN 0345-570900 • Cor de Jong Beeld&Geluid GIESSENBURG 0184-651470 • Fotografie Leo Bolleman GOES 0113-212552 • Computer workshop HAARLEM 023-5383295 • Wilroff HALFWEI 020-4077770 • Progress HENGLO 074-2452600 • Bit Training & consultancy HORN 0475-589003 • Pluym HULST 0114-370024 • Paradox Computers LEIDEN 071-5230772 • Blom Telecom LOCHEM 0573-255152 • Devree MAASTRICHT 043-3520352 • Pelican ICT NAARDEN 035-6423242 • G.K.O. Kantoor-efficiency NIJMEGEN 024-3787788 • Pluszone OUD BEIJERLAND 0186-649790 • Compilare Service BV OUDEWATER 0348-563226 • Connor Solt OUDEWATER 034-8566550 • Kantoor Efficiency Schrama OUDE WETERING 071-3315616 • Futureproof Office Technology RIDDERKERK 0180-441244 • Silverview ROTTERDAM 010-2133160 • Merzaan CV TERNEUZEN 0115-630067 • RSH Computers URK 0527-684694 • Hedo Computers VALKENSWAARD 040-2912279 • Hedo Developments VELDHOVEN 040-2530363 • Computerhome VLAARDINGEN 010-4604833 • Dijkstra VOORTHUIZEN 0342-474025 • Elisa Groothandel VUGHT 073-6567730 • 2M Computers WIJHE 0570-522782 • Roweb ZEEWOLDE 036-5227223 • D.C.S. International ZWINDRECHT 078-6192003

TELEFOON 030 6365090 • FAX 030 6365382 • WWW.CENTENNA.NL

Videomontage voor professionals

Het was lang stil rond Heroine Virtual, de ontwikkelaar van het videomontageprogramma voor Linux 'Broadcast 2000'. Maar nu meldt de producent van open source-software zich terug met een opvolger die duidelijk werd uitgebreid: Cinelerra is een professioneel videomontagesysteem dat zelfs multiprocessorsystemen en hele renderfarms ondersteunt. Volgens opgaven van de producent is Cinelerra nog niet rijp voor productie, wat eerste tests van c't bevestigen – er deden zich om de haverklap crashes voor.



Bovendien vergt de bediening van het programma nogal wat gewenning. Dat is de reden waarom Heroine Virtual beginners afraadt het programma aan te schaffen – zij kunnen beter voor programma's als MainActor kiezen.

De functieomvang van het programma creëert echter hoge verwachtingen: Cinelerra biedt onder andere in- en uitvoer via de FireWire-interface, 6-bit YUV-compositing, batch capturing en realtime effecten. Ondersteunde formaten zijn behalve DV, QuickTime (alleen Motion

JPEG) MPEG-2 en Audio Ogg Vorbis. De systeemeisen zijn echter niet mis. Volgens de producent moet de gebruiker minimaal in het bezit zijn van een dual-systeem met 1,6 GHz, 512 MB RAM en 200 GB vrije geheugenruimte.

IT-bedrijven proberen met Linux zakelijke klanten te werven

Dit jaar werd op de Linux-World in San Francisco vooral gediscussieerd over het binnenslepen van marktaandeel in de zakelijke markt, waarbij bedrijven steeds meer Linux gebruiken als strategisch wapen tegen de concurrentie. Jonathan Schwartz, de vice-chef van Sun, sprak zelfs van een 'lucht oorlog' tegen IBM, toen zijn bedrijf met de LX50 zijn eerste Linux-server met Intel-hardware presenteerde. Big Blue kwam op haar beurt met een migratieprogramma voor mensen die van Suns besturingssysteem Solaris op Linux overstappen. Onderdelen van dit programma waarmee bedrijven hun kosten moeten verlagen, zijn het ontwikkelen en testen van de nieuwe infrastructuur en advies over financiering.

Maar ook de concurrentie zat niet stil. Zo liet de begin juni opgerichte 'One Source Alliance' van Dell, Red Hat en Oracle eerste resultaten zien in de vorm van een service, die bedrijven

de installatie en het onderhoud van Linux Advanced Servers uit handen moet nemen. Dell biedt deze service per direct aan. De service wordt gerealiseerd door experts van Linux-distributeur Red Hat. Ze moeten er ook voor zorgen dat de migratie van Unix naar Linux goed gaat.

United Linux, de alliantie van Linux-distributeurs SuSE, Caldera, TurboLinux en Conectiva, bracht onlangs de eerste bètaversie van de gemeenschappelijke Linux-versie uit. De definitieve versie United Linux 1.0 zal als alles goed gaat in november uitkomen. De vooral lokaal succesvolle distributeurs hopen met dit gemeenschappelijke project onder andere op betere kansen op de internationale markt en bij samenwerkingsverbanden met grote IT-bedrijven. SuSE neemt in Nürnberg het belangrijkste onderdeel van de ontwikkeling voor haar rekening, de partnerbedrijven leveren componenten. TurboLinux zorgt bijvoorbeeld voor de



Linux-notities

Open source-icoon **Bruce Perens** wil HP verlaten omdat hij zijn politieke engagement niet meer met zijn baan kan combineren.

Linux-distributies omvatten op zijn minst scripts om **Microsofts True Type Fonts** achteraf op het systeem te installeren. Dat was bijna afgelopen, want Microsoft biedt de fonts namelijk niet meer ter download aan. Doordat de Amerikaanse auteurswetgeving wat afwijkt, heeft een ge-

bruiker toch kans gezien om onder de EULA uit te komen en de fonts op Sourceforge aan te bieden: <http://corefonts.sourceforge.net>.

VA Software neemt langzaam afscheid van open source-software. De exploitanten van het open source-archief **SourceForge** hebben een samenwerkingsverband gesloten met IBM. In het kader daarvan zal SourceForge naar de IBM-producten WebSphere en DB2 worden omgezet.

Sun-servers voor de rack

Sun wil op de markt voor rack-geoptimaliseerde servers nu met de combinatie Linux en Intel punten scoren. De LX50 bezet slechts een 'Height Unit' in de serverkast en heeft maximaal twee Pentium-3-cpu's (1,4 GHz). Als besturingssysteem kan worden gekozen uit Solaris x86 en Sun Linux 5.0, dat op een Red-Hat-distributie is gebaseerd.

In tegenstelling tot de eigen Cobalt-servers met Linux die als grotendeels gesloten appliances voor speciale toepassingen werden ontworpen, ziet Sun de LX50 als eerste verte-

genwoordiger van een hele productlijn van allrounders in de instapsector. Als meerwaarde ten opzichte van normale Linux-servers biedt Sun uitgebreide managementmogelijkheden, de in Sun Linux geïntegreerde Sun ONE-diensten en vooral de softwaresupport, waarvoor per jaar 1500 euro moet worden betaald. Het een-processor-model moet vanaf 4060 euro (512 MB ECC-SDRAM, 36 GB SCSI-schijf) de twee-processor-versie (1 GB RAM, 72 GB HDD) vanaf 6264 euro verkrijgbaar zijn.



lokalisering voor het Aziatische taalgebied.

BMC, een softwarebedrijf dat is gespecialiseerd in het beheer van bedrijfssystemen, demonstreerde nieuwe management-tools voor Linux-clusters. Borland toonde met Kylix 3 de eerste geïntegreerde ontwikkelomgeving voor C++ en Delphi onder Linux. Oracle heeft parallel aan de LinuxWorld de broncode van het clustering-bestandssysteem van Oracle 9i Real Application Cluster gepubliceerd. Hiermee moet je het

open source-besturingssysteem als platform voor 'distributed databases' kunnen gebruiken. Shaolin Microsystems uit Hongkong plant een compacte bestandssysteem voor Linux-servers.

Zelfs Microsoft, de aartsrivaal van de open source-aanhangers kon zich niet onbetuigd laten en was voor het eerst met een eigen stand vertegenwoordigd. De Redmonders presenteerden in hun hoekje vooral tools voor de embedded-sector.

Nieuwe aanpak beveiligingsproblemen bij Microsoft?

Op de security-maillijst Bugtraq meldde Mike Benham onlangs een veiligheidsgat, dat Man-in-the-Middle-aanvallen mogelijk maakt bij SSL-verbindingen. Benham stelde vast dat Internet Explorer bij het testen van certificaten een stap achterwege laat.

Bij SSL-certificaten is het mogelijk om zogenaamde 'Intermediate Certification Authorities' te gebruiken. Daarbij wordt het certificaat van een website niet direct door een Certification Authority (CA) zoals Verisign gesignd, maar door een lokale CA. In dat geval moet de browser niet alleen het certificaat, maar ook de locale CA controleren – maar dat laatste gebeurt niet. Naast Internet Explorer bleek ook de KDE-browser Konqueror gevoelig te zijn voor het probleem. Het KDE-team wist echter binnen enkele uren een (werkende) patch uit te brengen via het CVS-systeem, terwijl Microsoft het 'mogelijke veiligheidsgat' na een paar weken nog steeds aan het onderzoeken was. Microsoft liet in een reactie al wel weten dat 'het beschreven scenario in de realiteit echter alleen onder uiterst onwaarschijnlijke omstandigheden een gevaar voor de dataveiligheid van de gebruiker oplevert'. Het is echter niet ondenkbaar dat Microsoft – het wel degelijk aanwezige veiligheidsprobleem – gewoon niet patcht: dit veiligheidsgat is het 22e in een lijst van bekende, niet-opgeloste veiligheidsproblemen in de Internet Explorer [1].

Naar het zich laat aanzien maakt Microsoft ook in toemende mate gebruik van de mogelijkheid om nieuwe (en oude) veiligheidsgaten stiekem via Service Packs te fixen – zonder gebruikers daarvan via Security Advisories op de hoogte te stellen. Een actueel voorbeeld hiervan is een gat in de File Transfer Manager (FTM), die bijvoorbeeld door de bètatesters van Microsoft wordt gebruikt voor filetransfers. De testers kregen via een e-mailje te horen dat oudere versies van de FTM veiligheidsproblemen vertoonden en dat ze meteen naar de actuele versie 4.6 moesten upgraden [2].

Er is tot nu toe echter nergens een Advisory verschenen, waardoor er ook nog steeds geen details over het gat bekend zijn. In de e-mail aan de testers deelde Microsoft slechts mee dat de fout het aanvallers mogelijk maakt om de computer compleet over te nemen.

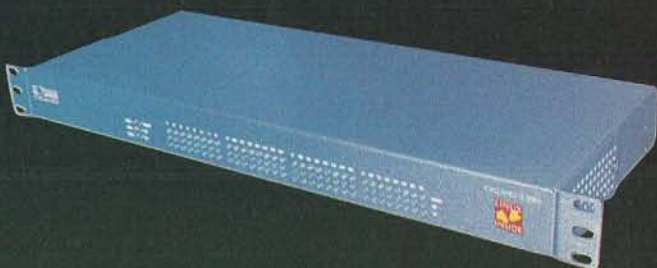
Microsoft ging op een vergelijkbare manier te werk bij Service Pack 3 voor Windows 2000. Onafhankelijk van elkaar werden minstens drie veiligheidsgaten gedicht, zonder dat daar met een woord over werd gerept. @stake berichtte in een Advisory [3] op 16 augustus over een probleem bij harde links – Windows 2000 evalueert padnamen die onder NTFS in harde links gevonden worden niet correct, waardoor aanvallers bestanden kunnen benaderen zonder dat de benaderingen in de bewaakfunctie (Auditing) worden genoteerd. Een ander heimelelijk gedicht gat betreft de ActiveX-viewer xweb.ocx, die via een Buffer Overflow kon worden misbruikt om willekeurige commando's te laten uitvoeren. Het derde door Microsoft gestopte gat zat in MS Internet Information Server, die SSL-certificaten niet goed afhandelde.

Dit gedrag is toch wel opmerkelijk voor een bedrijf dat in januari nog met veel tromgeroef het 'Trustworthy Computing' initiatief liet aankondigen door topman Bill Gates in hoogsteigen persoon. Dankzij het initiatief zou veiligheid voor Microsoft in de toekomst hoog in het vaandel moeten komen te staan. Sindsdien is er inderdaad een hoop gebeurd: Microsoft heeft in de laatste zes maanden meer patches gepubliceerd dan ooit tevoren in een zelfde periode, maar tevens zijn gebruikers sceptischer dan ooit en maken veel bedrijven en overheden bekend andere mogelijkheden te onderzoeken – waarbij dan met name naar Linux wordt gelonkt.

Literatuur

- [1] <http://www.pivx.com/larholm/unpatch/>
- [2] <http://transfers.one.microsoft.com/ftm/install/HomeNN.asp>
- [3] <http://www.atstake.com/research/advisories/2000/a081602-1.txt>

Guess what Yahoo!® uses to manage their servers?



"The Cyclades-TS Series of Console Access Servers provides the highest port density and security at a very competitive price. By using Linux® as the embedded OS, it offers the flexibility required to manage our dynamic environment.

The Cyclades-TS is a key element to help us keep our servers up and running."

- Pete Kumler, Manager of Site Operations, Yahoo! Inc.

Cyclades-TS Series Console Access Server

- 1/4/8/16/32/48 RS-232 ports on 1U of rack space
- First Linux-based Terminal Server in the market
- IP Filtering, RADIUS, and Secure Shell (SSHv2)
- Linux, FreeBSD, Sun, HP, and IBM compatible
- No unintentional breaks (Sun)
- Off-line data buffering



Request for your FREE CAS booklet at www.cyclades.com



The Leader in Linux Connectivity

www.cyclades.com

For more information:

Tel: +31 79 3619800

Fax: +31 79 3628589

info@tcw-nl.com

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MOEDERBORDEN

ASUS	Socket/Chip	RAM	€	MSI	Socket/Chip	RAM	€
A7V333 + Sound	SoA-KT333	S	119,-	MS-6378 (uATX)	SoA-KLE133	S	79,-
A7V333 + Sound+FW+RAID	SoA-KT333	D	149,-	+Sound+VGA+LAN			
A7N266-C + Sound	SoA-nForce	D	129,-	K7T266 Pro2-A + Sound	SoA-KT266A	D	89,-
A7N266-C + Sound+LAN	SoA-nForce	D	129,-	K7T266 Pro2-RU +Snd+RAID	SoA-KT266A	D	149,-
A7V8X + Sound+LAN	SoA-KT400	D	169,-	K7T Ultra-ARU +Sound+RAID	SoA-KT333	D	149,-
A7V8X +S-ATA+LAN+FW+RAID	SoA-KT400	D	199,-	K7T Ultra2 + Sound	SoA-KT333	D	129,-
TR-DLS Dual+VGA+LAN+U160	FC2-3LET	S	569,-	K7T Ultra2-R+Sound+RAID	SoA-KT333	D	159,-
TR-DLS Dual+VGA+LAN+U160	FC2-3LET	S	599,-	K7T Ultra2-BR+Sound+RAID	SoA-KT333	D	189,-
P4S333-M (uATX) +Snd+LAN	SoA78-845	D	99,-	K7N420 + Sound+VGA	SoA-nForce	D	129,-
P4S333 + Sound	SoA78-845	D	109,-	K7N415 Pro +Sound+LAN	SoA-nForce	D	139,-
P4S333/C + Sound	SoA78-845	D	109,-	745 Ultra +Sound	SoA-745	D	89,-
P4S533 + Sound	SoA78-845DX	D	129,-	K7D Master-L Dual +Snd+LAN	SoA-760MPX	D	279,-
P4S58X + Sound+LAN	SoA78-848	D	159,-	694T Pro Rev. 5 + Sound	FC2-133T	S	79,-
P4S58X +Snd+LAN+FW+RAID	SoA78-848	D	189,-	Pro266TD Dual+Snd+LAN+RAID	FC-266T	D	179,-
P4B266 SE + Sound	SoA78-845D	D	129,-	645E Max + Sound	SoA78-845DX	D	99,-
P4B266-E + Sound+RAID	SoA78-845D	S	199,-	645E Max-L +Sound+LAN	SoA78-845DX	D	129,-
P4B533 + Sound	SoA78-845E	D	179,-	645E M-LRU	SoA78-845DX	D	149,-
P4B533-M + Sound+LAN	SoA78-845E	D	179,-	+Sound+LAN+RAID			
P4B533-E	SoA78-845E	D	229,-	6524G-L (uATX)	SoA78-850	S	89,-
+Sound+LAN+FW+RAID				+Sound+LAN+VGA			
P4BGL-VM +Snd+VGA+LAN	SoA78-845G	D	119,-	6533G (uATX) +Sound+VGA	SoA78-850	D	99,-
P4B533-V + Sound+LAN	SoA78-845G	D	189,-	6533G-L (uATX)	SoA78-850	D	105,-
P4B533-V + Sound+VGA+LAN	SoA78-845G	D	199,-	+Sound+LAN+VGA			
P4B533-VM (uATX)	SoA78-845G	D	189,-	845 Pro4-L + Sound	SoA78-845	S	139,-
+Sound+VGA+LAN				845 Pro4-G + Sound	SoA78-845	S	119,-
P4T533 +Snd+LAN+FW+RAID	SoA78-850E	R	219,-	845E Max2-BLR	SoA78-845E	D	199,-
P4T533-C + Sound	SoA78-850E	R	209,-	+Sound+LAN+RAID			
P4T533-C + Sound+LAN	SoA78-850E	R	209,-	845G Max-L +Snd+LAN+VGA	SoA78-845G	D	149,-
P4T533 + Sound+RAID	SoA78-850E	R	359,-	850 Pro5 +Sound	SoA78-850	R	169,-
incl. 256 MB RIMM							

EPOX	Socket/Chip	RAM	€	ABIT	Socket/Chip	RAM	€
EP-8KHAL + +Sound+	SoA-KT266A	D	109,-	KX7-333	SoA-KT333	D	129,-
EP-8K3AE + Sound	SoA-KT333	D	99,-	KX7-333RAID +RAID	SoA-KT333	D	149,-
EP-8K3A + +Sound+RAID	SoA-KT333	D	129,-	AT7 MAX +Snd+LAN+FW+RAID	SoA-KT333	D	199,-
EP-8K5A2 + Sound	SoA-KT333	D	129,-	AT7-XP +Snd+LAN+FW+RAID	SoA-KT333	D	239,-
EP-8K5A2 + +Snd+LAN+RAID	SoA-KT333	D	149,-	BG7II-RAID Snd+LAN+RAID	SoA78-845E	D	159,-
EP-8K5A2+	SoA-KT333	D	139,-	IT7 MAX Snd+LAN+FW+RAID	SoA78-845E	D	209,-
+Sound+VGA+LAN				IT7 MAX Snd+LAN+FW+RAID	SoA78-845E	D	229,-
EP-M762A Dual+USB2.0	SoA-760MPX	D	249,-				
EP-4BEA + Sound	SoA78-845E	D	149,-	ELITEGROUP	Socket/Chip	RAM	€
EP-4BEAR + Sound+RAID	SoA78-845E	D	159,-	K7VMM (uATX) +Snd+VGA+LAN	SoA-KM266	S/D	79,-
EP-4G4A + Sound+VGA	SoA78-845G	D	159,-	K7VIA3 3.0 +Sound	SoA-KT333	D	79,-
EP-4G4A+	SoA78-845G	D	189,-	K7V73 + Sound+RAID	SoA-KT333	D	89,-
+Sound+VGA+LAN+RAID				K7S64	SoA-745	D	69,-
EP-4G4AN +Snd+VGA+LAN	SoA78-845G	D	179,-	P4VXAS + Sound	SoA223-P4X266	D	119,-
EP-4GLA + Sound+VGA	SoA78-845GL	D	149,-	P4IBASD +Sound+LAN	SoA78-845D	D	99,-
				P4VXASD2 +Sound+LAN	SoA78-P4X266	S/D	115,-

TYAN	Socket/Chip	RAM	€	INTEL	Socket/Chip	RAM	€
S1854	SI1-133A	S	119,-	D845EBG2 + Sound	SoA78-845E	D	159,-
S2460 Dual	SoA-760MP	D	239,-	D845GBVL +Snd+VGA+LAN	SoA78-845G	D	179,-
2466N-4M Dual+LAN	SoA-760MPX	D	289,-	D845GLYL (uATX)	SoA78-845GL	D	149,-
2468GN Dual+VGA+LAN+U160	SoA-760MPX	D	499,-	+Sound+VGA+LAN			
2468UGN Dual	SoA-760MPX	D	619,-	D850EMV2 +Sound	SoA78-850E	R	219,-
+VGA+LAN+U160							
S2505TDNGR Dual	FC2-133T	S	289,-				
+VGA+LAN+RAID							
2720GN (WTX) Dual	So603-E7500	D	549,-				
+VGA+LAN							
2720UGN Dual	So603-E7500	D	689,-				
+VGA+LAN+U160							

PC KASTEN

CHIEFTEC	€	COOLERMASTER	€
TA-10WD Big-Tower	ATX 99,-	ATC-200-CMX Big-Tower *	ATX 185,-
zwart, zonder voeding		ATC-201-CSX Big-Tower *	ATX 185,-
TA-10WD Big-Tower	ATX 95,-	ATC-101-SX Big-Tower *	ATX 449,-
zwart, zonder voeding		* zonder voeding, aluminium	
TA-10BLD Big-Tower	ATX 109,-		
zilver, zonder voeding		LIAN LI	€
TX-10BLD Midi-Tower	ATX 89,-	PC-50 Midi-Tower *	ATX 129,-
blauw of zilver, zonder voeding		PC-60 Midi-Tower *	ATX 199,-
TX-10WD Midi-Tower	ATX 79,-	PC-68 Midi-Tower *	ATX 234,-
zwart of grijs, zonder voeding		PC-71 Midi-Tower *	ATX 339,-
		* zonder voeding, aluminium	
THERMALTAKE	€	Diversen	€
A5000 + Big-Tower *	ATX 139,-	AVANCE Desktop	ATX 250 W 79,-
A5000 + Big-Tower	ATX 189,-	AVANCE Midi-Tower	ATX 250 W 69,-
A5000 + Big-Tower	ATX 199,-	GREY-LINE Midi-Tower	ATX 300 W 59,-
A5001 Big-Tower *	ATX 139,-	BLUE-LINE Midi-Tower	ATX 300 W 49,-
A6000 + Big-Tower *	ATX 199,-		
* zonder voeding			

voor servers en 19"-racks kijkt u op www.alternate.nl



VIDEOKAARTEN - AGP

ASUS	MB / Chip	€	SPARKLE	MB / Chip	€
V7100 Magic Pure	32-SD / GF2 MX-200	59,-	SP5300	32-SD / INT2 M64	39,-
V7100 Magic Pure	64-SD / GF2 MX-200	69,-	SP5300T +TV-out	32-SD / INT2 M64	49,-
V7100/I Magic +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	69,-	SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	59,-
V7100/I Magic +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	85,-	SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	65,-
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	79,-	SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	65,-
V7100 Pro/I +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	89,-	SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	69,-
V8170/I Magic	64-SD / GF4 MX-420	99,-	SP7000T2 +TV-out+DVI	64-SD / GF3 Ti 200	109,-
V8170 Pro/I +TV-out+DVI	64-SD / GF4 MX-440	119,-	SP7000T2 +TV-out+DVI	128-SD / GF3 Ti 200	129,-
V8170 Pro/I +TV-out+DVI	64-SD / GF4 MX-440	129,-	SP7100M2 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	69,-
V8420/I +TV-out+DVI	64-SD / GF4 MX-440	139,-	SP7100M4 +TV-out	64-SD / GF4 MX-440	89,-
V8420/I +TV-out+DVI	64-SD / GF4 Ti 4200	199,-	SP7200T2 Pure	64-SD / GF4 Ti 4200	159,-
V8420/I +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	239,-	SP7200T2 +VIVO+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	199,-
V8420/DV +VIVO+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	289,-	SP7200T4 +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	259,-
V8420/DV	64-SD / GF4 Ti 4200	189,-	SP7200T6 +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	369,-
V8420/DV	128-SD / GF4 Ti 4200	219,-	SP7200T6 Platinum +VIVO	128-SD / GF4 Ti 4200	399,-
V8440/DV	128-SD / GF4 Ti 4200	269,-			
V8440/DV +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	289,-			
V8440/DV +VIVO+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	339,-			
V8460 Ultra DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	419,-			
V8460 Ultra/DV +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	429,-			
V8460/DV +VIVO+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	469,-			

AOPEN	MB / Chip	€	MSI	MB / Chip	€
GF2MX400-V64 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	75,-	MX400D-T64	64-SD / GF2 MX-400	79,-
GF3TI200-DVI 128 +TV-out	128-SD / GF3 Ti 200	155,-	GF4MX440-VTP +VIVO	64-SD / GF4 MX-440	119,-
GF4MX420-V64 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	89,-	GF4MX460-VTP +VIVO	64-SD / GF4 MX-460	155,-
GF4MX440 +TV-out+DVI	64-SD / GF4 MX-440	89,-	GF4TI4200-TD +TV-out+DVI ret.	64-SD / GF4 Ti 4200	185,-
GF4TI4200 +TV-out+DVI	64-SD / GF4 Ti 4200	169,-	GF4TI4200-TD +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	215,-
GF4TI4200 +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	215,-	GF4TI4400-VTD +VIVO+DVI	128-SD / GF4 Ti 4200	299,-
GF4TI4600 +VIVO+DVI	128-SD / GF4 Ti 4600	399,-	GF4TI4600-VTD +VIVO+DVI	128-SD / GF4 Ti 4600	399,-

MATROX	MB / Chip	€	CREATIVE	MB / Chip	€
Millennium G550 bulk	32-SD / G550	149,-	Personal Cinema +TV-Tuner	64-SD / GF2 MX-400	235,-
Millennium G550 +DVI bulk	32-SD / G550	129,-	3D Blaster 4 Ti4200 +TV-out	64-SD / GF4 Ti 4200	219,-
Millennium G550 +DVI retail	32-SD / G550	145,-	3D Blaster 4 Ti4400 +TV-out	128-SD / GF4 Ti 4200	349,-
Marvel G450 eTV retail	32-SD / G450	285,-	3D Blaster 4 Ti4600 +TV-out	128-SD / GF4 Ti 4600	459,-
Parhelia 512 +TV-out+DVI blk	128-SD / PH 512	439,-			
Parhelia 512 +TV-out+DVI ret.	128-SD / PH 512	499,-			

ATI	MB / Chip	€	ABIT	MB / Chip	€
XPert 2000 Pro OEM retail	32-SD / Rage 128 Pro	39,-	Siluro GF4 MX440 +TV-out	64-SD / GF4 MX-440	109,-
XPert 2000 Pro OEM +TV-out	32-SD / Rage 128 Pro	49,-	Siluro GF4 MX460 +TV-out	64-SD / GF4 MX-460	159,-
Excaltur 7000 +TV-out	64-SD / Rage 2000VE	49,-	Sil. GF4 Ti4200 +TV-out+DVI	64-SD / GF4 Ti 4200	189,-
			Sil. GF4 Ti4600 +TV-out+DVI	128-SD / GF4 Ti 4600	409,-



VIDEO & TV KAARTEN

HAUPPAUGE		€	DAZZLE		€
Impact VCB	PCI	69,-	Clip Master	USB	235,-
WinTV Go	PCI	59,-	DV.now	PCI	399,-
WinTV Primio FM	PCI	89,-	DV.now lite	PCI	149,-
WinTV FM	PCI	109,-	DV.go!	PCI	79,-
WinTV USB	USB	95,-	DV.go! Notebook Edition	PCMCIA	159,-
WinTV USB FM	USB	119,-	tv4mc	PCI	299,-
WinTV Theater	PCI	145,-	PV-Master	USB	59,-
WinTV Nova	PCI	139,-	DVD-master	PCI	259,-
WinTV Nova incl. Common Interface	PCI	162,-	AV Master 2000	PCI	555,-
WinTV Nova	USB	229,-	DV Hollywood Bridge	FireWire	359,-
WinTV NEXUS-c	PCI	265,-			
WinTV NEXUS-s	PCI	259,-			
WinTV PVR 250	PCI	229,-			
WinTV PVR	PCI	275,-			
WinTV PVR	USB	285,-			
DV Wizard	PCI	99,-			
DV Wizard Pro	PCI	174,-			
PINNACLE		€	TERRATEC		€
Bungee Pal	USB	349,-	Terra TValue Radio	PCI	69,-
Studio DV Express	PCI	109,-	Terra TValue	PCI	49,-
Studio DV200	PCI	319,-	Cinergy 400 TV	PCI	69,-
Express DV	PCI	89,-			
Studio PCTV Rave	PCI	49,-			
Studio PCTV	PCI	69,-			
Studio PCTVpro	PCI	109,-			
Studio DC10 plus	PCI	219,-			
Studio Dvclip	PCI	89,-			
Studio DVplus	PCI	229,-			
Studio Deluxe	PCI	369,-			
Studio DV	PCI	649,-			
DV500 DVD	PCI	749,-			
Express Videobewerkings-Software		59,-			
Studio DV 8.0	PCI	129,-			

9EJL1 APOGEE

CHAINTECH moederbord

Socket 478, INTEL 845E,
2x DDR-RAM, 2x U-100,
6x PCI, 6x USB2.0,
AGP, Sound, ATX,
incl. round IDE cables
& USB frontbay



€ 165,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Prijzen zonder 'onder voorbehoud'. Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen 'bla bla', met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen, zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheuechips, processoren en software mogelijk. Hierbij gelden de dagprijzen.

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



PROCESSOREN & GEHEUGEN

Processoren

AMD	normaal	PIB
Duron™	1,1 GHz	55,-
Duron™	1,2 GHz	59,-
Duron™	1,3 GHz	69,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	109,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	145,-
Athlon™ XP 2100+	1,73 GHz	189,-
Athlon™ XP 2200+	1,8 GHz	259,-
Athlon™ MP 1800+	1,53 GHz	199,-
Athlon™ MP 2000+	1,66 GHz	249,-

INTEL

	normaal	in-a-box
Celeron® (FC2)	256	1,1 GHz
Celeron® (FC2)	256	1,2 GHz
Celeron® (FC2)	256	1,3 GHz
Celeron® (So478)	128	1,7 GHz
Celeron® (So478)	128	1,8 GHz
Pentium® MMX® (So7)	233 MHz	59,-
P4 (So478)	512	1,8 GHz
P4 (So478)	512	2,0 GHz
P4 (So478)	512	2,2 GHz
P4 (So478)	533	2,26 GHz
P4 (So478)	512	2,4 GHz
P4 (So478)	512	2,5 GHz
P4 (So478)	533	2,53 GHz
P4 (So478)	512	2,6 GHz
P4 (So478)	533	2,66 GHz
P4 (So478)	533	2,8 GHz

CPU-koeler

ARTICCOOL Super silent	AMD	19,-
ARTICCOOL Super silent PRO	AMD	29,-
COOLERMASTER IAC-002	P4	19,-
COOLERMASTER 7H53F-OL (Low noise)	P4	39,-
COOLERMASTER IHC-L71 (Heat Pipe)	P4	59,-
COOLERMASTER DP5-7H53 (Low noise)	AMD	29,-
COOLERMASTER HHC-001 (Heat Pipe)	AMD	59,-
THERMALTAKE Volcano 6CU+	AMD	25,-
THERMALTAKE Volcano 8	AMD	29,-
THERMALTAKE Volcano 9	AMD	29,-

Geheugen

Diversen

DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	25,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	49,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	115,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	25,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	65,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	139,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333	99,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333	169,-
DIMM	256 MB	DDR	PC400	135,-
DIMM	512 MB	DDR	PC400	o.a.

KINGSTON

DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	29,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	59,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	125,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	75,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333	89,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333	205,-
DIMM	256 MB	RDRAM	PC1066	16 Bit 189,-

INFINEON

DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	29,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	35,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	59,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	39,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	79,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800	129,-
RIMM	512 MB	RDRAM	PC800	359,-

CORSAIR

DIMM	256 MB	DDR	PC333	CL2 129,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333	CL2 219,-
DIMM	256 MB	DDR	PC400	149,-
DIMM	512 MB	DDR	PC400	239,-

in-a-box: Origineel verpakte INTEL-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.
PIB: Origineel verpakte AMD-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.



DIGITALE CAMERAS

CANON

	geheugen	megapixel	€
PowerShot A30	8 MB CF	1,2	339,-
PowerShot A40	8 MB CF	1,9	395,-
PowerShot A100	8 MB CF	1,2	225,-
PowerShot A200	8 MB CF	2,0	269,-
PowerShot S30	16 MB CF	3,3	719,-
PowerShot S40	16 MB CF	4,1	829,-
PowerShot G2	32 MB CF	4,1	989,-
PowerShot G2 + 1 GB Mic	32 MB CF	3,3	1.249,-
Digital IXUS v	8 MB CF	2,0	499,-
Digital IXUS 330	8 MB CF	2,1	535,-

NIKON

	geheugen	megapixel	€
Coolpix 775	8 MB CF	2,1	449,-
Coolpix 885	16 MB CF	3,3	575,-
Coolpix 2000	8 MB CF	2,0	279,-
Coolpix 2500	8 MB CF	2,0	439,-
Coolpix 4500	16 MB CF	4,0	829,-
Coolpix 5700	16 MB CF	5,2	1.449,-

FUJI

	geheugen	megapixel	€
FinePix A101	8 MB SM	1,3	209,-
FinePix A201	16 MB SM	2,1	245,-
FinePix 2800 Zoom	16 MB SM	2,1	379,-
FinePix F401	16 MB SM	2,1	499,-
FinePix F601 Zoom	16 MB SM	3,1	599,-
FinePix S602 Zoom	16 MB SM+CF	3,3	829,-

OLYMPUS

	geheugen	megapixel	€
C-120	8 MB CF	1,9	249,-
C-220ZOOM	8 MB SM	2,1	299,-
C-300ZOOM	8 MB SM	3,3	439,-
C-4000ZOOM	16 MB SM	4,1	639,-
E-20P	16 MB SM+CF	5,2	1.989,-

HP

	geheugen	megapixel	€
PhotoSmart 320	8 MB SD	2,1	215,-
PhotoSmart 620	8 MB SD	2,1	299,-
PhotoSmart 720	8 MB SD	3,3	419,-
PhotoSmart 812	16 MB SD	4,1	619,-

Diversen

	geheugen	megapixel	€
KODAK DX4900	16 MB CF	4,1	549,-
LOGITECH Pocket Digital	16 MB intern	1,3	149,-
MINOLTA Dimage X	8 MB SD+MC	2,1	495,-
MINOLTA Dimage Z1	16 MB CF	5,2	1.239,-
MINOLTA Dimage F100	16 MB MM/SD	4,1	689,-

Accessoires

SITECOM Cardreader SmartMedia	USB	35,-
SITECOM Cardreader CompactFlash	USB	35,-
SITECOM Cardreader Memory Stick	USB	42,-
SITECOM Cardreader MultiMedia Card	USB	69,-

Geheugen

SmartMedia Card	64 MB	35,-
SmartMedia Card	128 MB	69,-
MultiMedia Card	32 MB	39,-
MultiMedia Card	64 MB	79,-
CompactFlash Card	64 MB	39,-
CompactFlash Card	128 MB	69,-
CompactFlash Card	256 MB	139,-
CompactFlash Card	512 MB	289,-
TOSHIBA CF-Card	64 MB	42,-
TOSHIBA CF-Card	128 MB	79,-
TOSHIBA CF-Card	256 MB	149,-
TOSHIBA CF-Card	512 MB	299,-
TOSHIBA SD-Card	32 MB	39,-
TOSHIBA SD-Card	64 MB	69,-
TOSHIBA SD-Card	128 MB	149,-
SONY Memory Stick	32 MB	49,-
SONY Memory Stick	64 MB	79,-
SONY Memory Stick	128 MB	139,-

HP PhotoSmart 320

digitale camera
2,1 megapixel, SD-cardslot,
8 MB intern, 38 mm diafragma,
USB



€ 215,-



PRINTERS

Inkjet printers

EPSON

			€
Stylus C42UX	USB	A4	65,-
Stylus C60	+USB	A4	85,-
Stylus C62	+USB	A4	92,-
Stylus C70	+USB	A4	109,-
Stylus C80	+USB	A4	189,-
Stylus Photo 810	+USB	A4	145,-
Stylus Photo 890	+USB	A4	245,-
Stylus Photo 895	+USB	A4	239,-
Stylus Photo 950	+USB	A4	535,-
Stylus Photo 1290	+USB	A4	469,-
Stylus Photo 2100	USB	A3	799,-

HP

			€
Deskjet 845C	+USB	A4	69,-
Deskjet 940C	+USB	A4	119,-
Deskjet 960C	+USB	A4	179,-
Deskjet 990Cxi	+USB+A4	A4	269,-
Deskjet 1125C	+USB	A3	169,-
Deskjet 1220C	+USB	A3	369,-
Deskjet 1220C/PS	+USB	A3	629,-
Deskjet 350Cxi (portable)	USB	A4	297,-
Deskjet 3420C	USB	A4	99,-
Color Inkjet CP 1700	+USB	A4	119,-
Color Inkjet CP 1160	+USB	A4	379,-
PSC 2110 (Sc/Co)	USB	A4	299,-
PSC 950 (Sc/Co)	USB	A4	399,-
Officejet D125Xi (Sc/Co/Fax)	+USB	A4	545,-
Officejet D135 (Sc/Co/Fax)	USB	A4	549,-
Officejet D145 (Sc/Co/Fax)	USB	A4	639,-
Officejet D155Xi (Sc/Co/Fax)	USB	A4	829,-
Officejet V40 (Sc/Co/Fax)	USB	A4	289,-
Officejet K80 (Sc/Co/Fax)	+USB	A4	319,-

CANON

S520	+USB	A4	185,-
S820D	USB	A4	429,-
S900	USB	A4	419,-
S6300	+USB	A3	475,-

Printers voor digitale cameras

HP

Photosmart 7150	+USB	A4	195,-
Photosmart 7350	+USB	A4	245,-

Laser printers

HP

	geheugen	ppm	€
LaserJet 1000W	+USB	1 MB 10	299,-
LaserJet 1200	+USB	8 MB 15	419,-
LaserJet 1200N	+USB	16 MB 15	669,-
LaserJet 1220	+USB	8 MB 14	555,-
LaserJet 2200	+USB	8 MB 19	749,-
LaserJet 2200D	+USB	8 MB 19	929,-
LaserJet 2200DN	+USB	8 MB 19	1.199,-
LaserJet 2200DTN	+USB	16 MB 19	1.549,-
LaserJet 3300 (Sc/Co)	+USB	32 MB 14	679,-
LaserJet 3320 (Sc/Co)	+USB	32 MB 14	819,-
LaserJet 3320N (Sc/Co)	+USB	32 MB 14	1.099,-
LaserJet 3330 (Sc/Co)	+USB	32 MB 14	889,-
LaserJet 4100N	+USB	32 MB 25	1.799,-

Accessoires

D-LINK Printserver DP-100	10 Mbit	139,-
D-LINK Printserver DP-101P+	10 Mbit	99,-
D-LINK Printserver DP-300+	10/100 Mbit	189,-
D-LINK Printserver DP-301P+	10/100 Mbit	149,-
D-LINK Printserver DP-303	10/100 Mbit	199,-
D-LINK Printserver DP-802	10/100 Mbit	199,-

SCANNERS

HP

	aansluiting	resolutie	€
ScanJet 2300C	USB2.0	600x1.200	82,-
ScanJet 3500C	par/USB	1.200x1.200	99,-
ScanJet 3530C	par/USB	1.200x1.200	129,-
ScanJet 3570C	par/USB	1.200x1.200	175,-
ScanJet 5400C	par/USB	1.200x2.400	229,-
ScanJet 5470C	par/USB	1.200x2.400	289,-
ScanJet 5490C	par/USB	2.400x2.400	415,-
ScanJet 7400C	SCSI/USB	2.400x2.400	499,-
ScanJet 7450C	SCSI/USB	2.400x2.400	699,-
ScanJet 7490C	SCSI/USB	2.400x2.400	999,-

UMAX

	aansluiting	resolutie	€
Astra Slim	USB	600x1.200	89,-
Astra 4400	USB	1.200x2.400	119,-
Astra 4450	USB	1.200x2.400	159,-
Astra 4500	USB	1.200x2.400	129,-
Astra 6400	FW	600x1.200	169,-
incl. FireWire-Controller			
Astra 6450	FW	600x1.200	225,-
incl. FireWire-Controller en dia-adaptor			

MUSTEK

	aansluiting	resolutie	€
Be@rPaw 1200CS	USB	600x1.200	75,-
Be@rPaw 1200TA	USB	600x1.200	99,-
Be@rPaw 2400TA	USB	1.200x2.400	119,-
ScanExpress 1200 UB+	USB	600x1.200	65,-

CANON

	aansluiting	resolutie	€
CanoScan N670U	USB	600x1.200	89,-
CanoScan N676U	USB	600x1.200	109,-
CanoScan N1240U	USB	1.200x2.400	125,-
CanoScan 1250U2	USB 2.0	1.200x2.400	125,-
CanoScan 1250U2F	USB 2.0	1.200x2.400	199,-
CanoScan D2400UF	USB	2.400x4.800	269,-

EPSON

	aansluiting	resolutie	€
Perfection 1250	USB	1.200x2.400	119,-
Perfection 1250 Photo	USB	1.200x2.400	142,-
Perfection 1650	USB	1.600x3.200	184,-
Perfection 2450 Photo	USB/FW	2.400x4.800	449,-
Expression 1680 Pro	USB	1.600x3.200	1.199,-

MICROTEK

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MONITOREN

Monitoren CRT

BELINEA	kHz	TCO	inch / cm	€
102010	54	—	15 / 35,5	155,-
102020	70	—	15 / 35,5	165,-
103026	70	99	17 / 40,3	199,-
103055	96	99	17 / 40,3	249,-
103075	70	99	17 / 40,5	219,-
103085	86	99	17 / 40,5	229,-
103090	70	—	17 / 40,3	179,-
106055	96	99	19 / 45,5	349,-
106080	110	99	19 / 45,7	499,-
106095	95	99	19 / 45,0	269,-

IYAMA	kHz	TCO	inch / cm	€
LS704UT	70	99	17 / 40,6	189,-
LM704UT	70	99	17 / 39,5	259,-
HM703UT	96	99	17 / 41,0	309,-
HM704UTc	96	99	17 / 41,0	309,-
LS902UT	96	99	19 / 45,7	279,-
HM903DT	130	99	19 / 46,0	449,-
MA901U	96	99	19 / 45,6	379,-
MS102D	110	99	21 / 51,0	815,-
MA201D	110	99	22 / 50,0	822,-
HA202DT	140	99	22 / 51,0	859,-

PHILIPS	kHz	TCO	inch / cm	€
107T21	70	99	17 / 40,6	229,-
107S21	71	99	17 / 40,6	219,-
107X23	71	95	17 / 40,6	265,-
107B30	86	99	17 / 40,6	289,-
107P20	92	99	17 / 40,8	325,-
108S20	92	99	19 / 45,7	309,-
108B20	97	99	19 / 46,0	399,-
109P40	110	99	19 / 45,7	499,-

Diversen	kHz	TCO	inch / cm	€
LG 563N	61	—	15 / 35,5	155,-
LITE ON 1770NSL	70	99	17 / 40,1	159,-

Monitoren LCD

BELINEA	TCO	inch / cm	€
101537	99	15,0 / 38,1	459,-
101536	99	15,0 / 38,1	449,-
101570	99	15,1 / 38,3	539,-
101715	99	17,0 / 43,2	729,-
101720	99	17,0 / 43,2	929,-

IYAMA	TCO	inch / cm	€
AX3817UT	99	15,0 / 38,0	469,-
AX3818UTc	99	15,0 / 38,0	579,-
AX3819UT	99	15,0 / 38,0	599,-
AX3835UT	99	15,0 / 38,0	689,-
AS4314UT	99	17,0 / 43,0	759,-
AS4315UT	99	17,0 / 43,0	879,-
AS4316UTc	99	17,0 / 43,0	889,-
AS4332UT	99	17,0 / 43,0	989,-
AS4611UT	99	18,1 / 45,9	1.019,-
AS4637UT	99	18,1 / 45,9	1.299,-

PHILIPS	TCO	inch / cm	€
15053F	99	15,0 / 38,1	519,-
150B3Y	95	15,0 / 38,1	595,-
150B3B	99	15,0 / 38,1	599,-
150P3E	99	15,0 / 38,1	649,-
150P3C	95	15,0 / 38,1	679,-
17052B	99	17,0 / 43,3	949,-
180B25	99	18,0 / 45,7	1.099,-

Diversen	TCO	inch / cm	€
HERCULES PV 720	99	15,0 / 38,1	489,-
LITE ON 15AT0	99	15,0 / 38,0	429,-
LITE ON U170	99	17,0 / 43,0	699,-

Alle monitoren van BELINEA, PHILIPS en IYAMA hebben 3 jaar onsite-garantie.



ISDN & MODEMS

AVM

aansluiting	type	€
PCI	ISDN	69,-
ISA	ISDN	69,-
USB	ISDN	79,-
PCMCIA	ISDN	189,-
serieel	ISDN	149,-
USB	ISDN	149,-
USB	ISDN	109,-
USB	ISDN	229,-
PCI	ISDN	299,-

E-TECH

aansluiting	type	€
PCI	analoog	15,-
USB	analoog	39,-
PCI	analoog	22,-
serieel	analoog	42,-
PCMCIA	analoog	55,-
PCI	analoog	29,-
serieel	analoog	49,-
PCMCIA	ISDN	115,-
PCI	ISDN	26,-

DYNALINK

aansluiting	type	€
PCI	analoog	25,-
USB	analoog	45,-
PCMCIA	analoog	59,-
ISDN	ISDN	29,-
USB	ISDN	49,-

SITECOM

aansluiting	type	€
PCI	analoog	25,-
PCI	analoog	35,-
serieel	analoog	55,-
PCMCIA	analoog	59,-
USB	analoog	65,-
PCI	ISDN	39,-
USB	ISDN	69,-
PCMCIA	ISDN	139,-
USB	ISDN	75,-
RJ45	ISDN	239,-
RJ45	ISDN	85,-
RJ45	ISDN	139,-

W-LINK

aansluiting	type	€
DSL	DSL	99,-
DSL	DSL	109,-
DSL	DSL	119,-
DSL	DSL	169,-
DSL	DSL	149,-

Diversen

aansluiting	type	€
PCI	analoog	19,-
PCI	analoog	39,-
USB	analoog	49,-
5x RJ45	ISDN	149,-
RJ45/BNC	ISDN	285,-



NETWERK

SITECOM

type	€
Card 10/100 Mbit/s	19,-
Card 10/100 Mbit/s	55,-
Card 10/100 Mbit/s + 8 m kabel	25,-
Cardbus 10/100 Mbit/s	39,-
Adapter 10/100 Mbit/s	45,-
Gamerskit incl. 2 kaarten, kabel en gamesoftware	35,-
Netwerkkabel 2-user incl. 2 kaarten, hub, kabel en software	52,-
Notebook Desktop Kit	85,-
Wireless LAN USB adapter	139,-
Wireless LAN PC-card adapter	52,-
Wireless LAN PC-Card	109,-
Wireless LAN Access Point SOHO	249,-
Wireless LAN network kit	269,-
Wireless LAN network Office Kit	389,-
Wireless Home Station	295,-

3COM

type	€
3CSOHO100-TX 10/100 Mbit/s	37,-
3C905CX-TXM 10/100 Mbit/s	45,-
3C905CX-TXM 10/100 Mbit/s	69,-
3CRWB6096 Bluetooth Card	159,-
3CREB96-EU Bluetooth Card	159,-

D-LINK

type	€
DE-220PCT Combo	19,-
DFE-530TX 10/100 Mbit/s	19,-
DFE-550TX 10/100 Mbit/s	39,-
DE-660CT Combo	49,-

Diversen

type	€
NetCard Combo	15,-
NetCard Combo	35,-
NetCard 10/100 Mbit/s	14,-
NetCard 10/100 Mbit/s	49,-
NetCard 10/100 Mbit/s	39,-
2 user kit 10/100 Mbit/s	19,-
2 user kit 10/100 Mbit/s	59,-
2 user kit 10/100 Mbit/s	79,-
4 user kit 10/100 Mbit/s	49,-
4 user kit 10/100 Mbit/s	69,-
4 user kit 10/100 Mbit/s	39,-

Hubs

10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	€
5-poorts	25,-	35,-	49,-
8-poorts	35,-	49,-	49,-

Switches

10/100 Mbit/s	€
5-poorts Mini incl. 8 netwerkkaarten	42,-
8-poorts Mini	189,-
16-poorts	85,-
24-poorts	169,-
5-poorts 3COM 3C16790-ME	349,-
8-poorts 3COM 3C16791-ME	119,-
5-poorts D-LINK DES-1005DE	169,-
8-poorts D-LINK DES-1008D	69,-
5-poorts D-LINK DES-1008D	105,-
5-poorts SITECOM 2-user kit	69,-
5-poorts SITECOM 4-user kit	85,-



SOFTWARE

MICROSOFT

€	€
Windows 98 2nd Edit. OEM	139,-
Windows 2000 Pro OEM	195,-
Windows XP Home OEM	129,-
Windows XP Pro OEM	189,-
Windows XP Plus	45,-
Office XP SBE OEM	279,-
Office XP Pro OEM	429,-
Works Suite 2002 OEM	105,-
Home Suite OEM	109,-

SYMANTEC

€	€
Norton Antivirus 2002 Upd.	35,-
Norton Antivirus 2002	45,-
Norton Cleanseep 2002	49,-
Norton Utilities 2002	52,-
Norton Ghost 2002 Upd.	49,-
Norton Ghost 2002	78,-
Norton Internet-Security 2002	69,-
Personal Firewall 2002	52,-
System Works 2002	109,-
System Works 2002 Pro	129,-
pcAnywhere 10.5 Base	229,-

Meer software op aanvraag.

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



LEUKE BAAN?
Kijk op
www.alternate.nl

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

Winkelverkopers
Magazijncoördinator
Magazijnmedewerkers

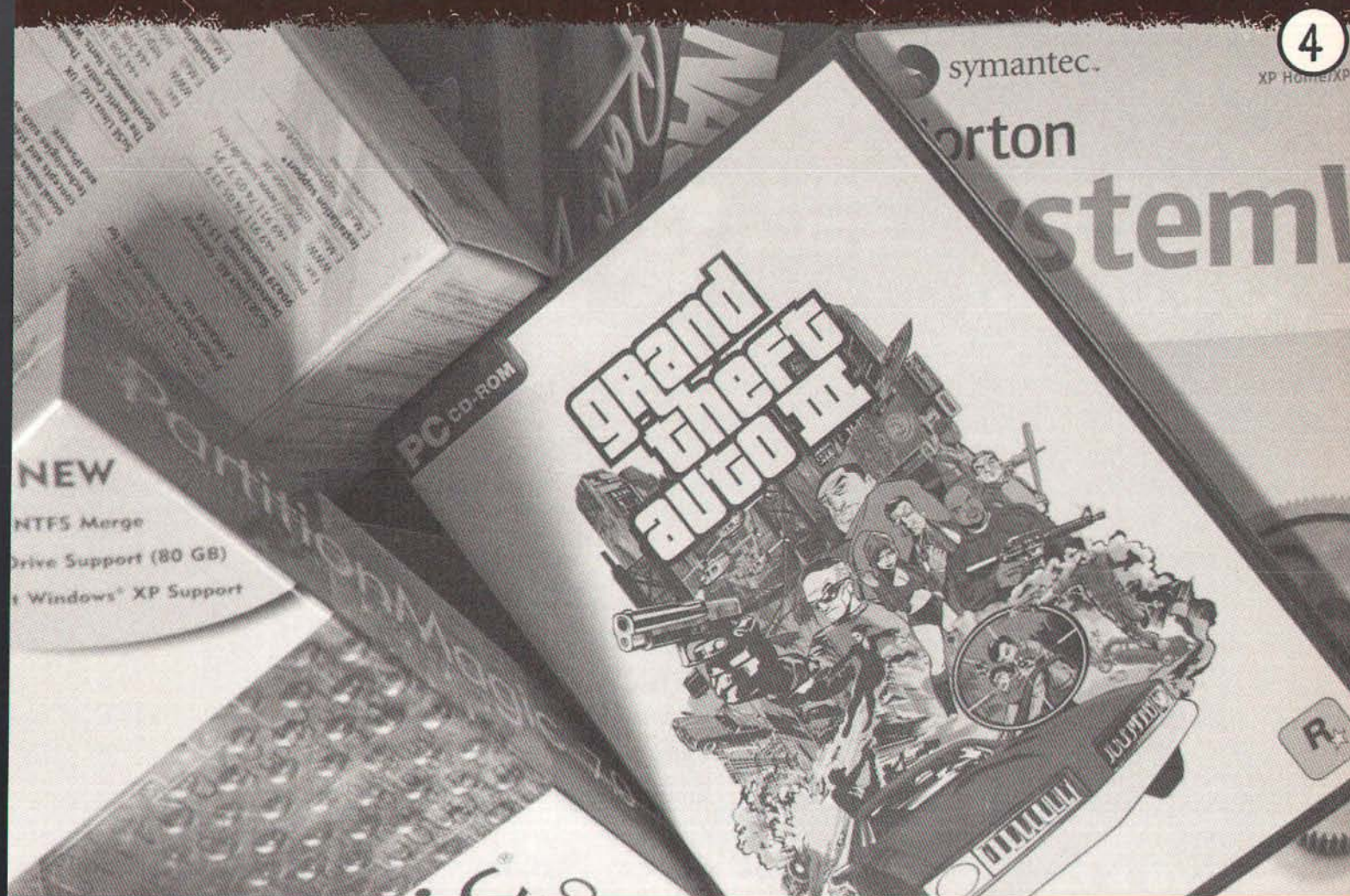
Salesmedewerkers BtoC
Administratief Medewerkers
Medewerkers Technische Dienst

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl

ROUWBAAR + TOT 20.00 UUR

4

XP HOME/XP



SOFTWARE@ALTERNATE

Omdat een computer natuurlijk wel erg **kaal** is zonder programma's, heeft ALTERNATE haar productassortiment uitgebreid met een grote **diversiteit** aan software. Hebben we het over software, dan hebben we het over plezier voor jong en oud, **privé en zakelijk**.

Van professioneel reclametekenen tot educatieve konijnen en van virus-bescherming tot schietende gemeneriken, u vindt ze bij ons allemaal voor een **mooie prijs**.

Kijk voor een overzicht van onze software op **www.alternate.nl**

4

Ook bedrijven zijn beter af bij Alternate!

Steeds meer bedrijven maken gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten.

MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

GELEVERD! **

**Sprekzaam vóór de aflevering



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



CD-RECORDERS

CD-RW ATAPI	bulk	Kit/ret.
10/24/40x AOPEN CRW-2440	n.a.	
10/32/40x RICOH MP7320A-SK		69,-
10/32/40x RICOH MP7320A-DP		79,-
10/40/40x LITEON LTR4010xx		65,-
10/40/40x NEC NR9100		89,-
12/32/40x ASUS CRW-3212A		79,-
12/40/40x PLEXTOR PX-W4012TA	129,-	135,-
12/40/40x PLEXTOR PX-W4012TA met zwart frontje		135,-
12/40/40x SAMSUNG SW-240	79,-	85,-
12/40/48x ASUS CRW-4012A		89,-
12/40/48x AOPEN CRW-4048		89,-
12/40/48x BENQ CRW4012P		89,-
12/40/48x PHILIPS PCRW4012		89,-
12/40/48x SONY CRX195E1		99,-
12/40/48x SONY CRX195A1		99,-
12/40/48x TEAC COW540E	89,-	99,-
12/48/48x LITEON LTR48125W		109,-
16/48/48x ASUS CRW-4816A		119,-
24/44/44x YAMAHA CRW-F1 incl. Disc@2		169,-

CD-RW USB2.0	bulk	Kit/ret.
8/ 8/24x PLEXTOR PX-S88TU		229,-
10/16/24x FREEMOM FS1		249,-
10/24/40x CDRW USB2		159,-
10/24/40x FREEMOM FX1		179,-
10/24/40x LITEON LXR210		189,-
10/24/40x PLEXTOR PX-W2410TU		239,-
12/40/40x PLEXTOR PXW4012TU		279,-
12/40/48x AOPEN EHW4048		199,-
12/40/48x ASUS CRW-4012		199,-

CD-RW FireWire	bulk	Kit/ret.
12/40/48x IOMEGA FireWire CDRW		299,-

DVD & CD

DVD-ROM ATAPI	bulk	retail
16/ 40x PIONEER DVD-106S		65,-
16/ 40x PIONEER DVD-A06SW		89,-
16/ 48x LG DRD-8160	59,-	
16/ 48x LITE ON LTD-163		45,-
16/ 48x NEC VTD-5800B	69,-	
16/ 48x TOSHIBA SD-M1612	59,-	

DVD-ROM SCSI	bulk	retail
10/ 40x PIONEER DVD-305S	155,-	

DVD+RW ATAPI		€
HP DVD200i retail	2/ 8x	599,-
PHILIPS DVDRW228 retail	2/ 8x	399,-

REMOVABLE-DRIVES

IOMEGA	intern	extern
Zip 100 AT 100 MB	69,-	
Zip 100 SCSI 100 MB	79,-	
Zip 100 NG USB 100 MB		89,-
Zip 100 Ultimate USB 100 MB		119,-
Zip 250 bulk AT 250 MB	99,-	
Zip 750 Kit USB2.0 750 MB		219,-

Floppy drives	intern	extern
ADVANCE USB 1,44 MB		69,-
MITSUMI Floppy 1,44 MB		18,-
SONY Floppy 1,44 MB		19,-

Streamers

ADR-ONSTREAM	intern	extern
D130 retail AT 30 GB	319,-	
USB30 retail USB 30 GB		459,-
ADR50 retail U2W 50 GB	899,-	
ADR2 bulk AT 60 GB	539,-	

CD-RW+DVD ATAPI	bulk	Kit/ret.
8/ 8/24/ 8x NEC CB2100	179,-	
10/16/40/12x TOSHIBA SD-R1202	99,-	119,-
10/20/40/12x PLEXTOR PX-320A		219,-

CD-/DVD-Accessoires

Software	€
AHEAD Nero 5.5 OEM	15,-
ROXIO Easy CD Creator 5.01 OEM	16,-
ROXIO Easy CD Creator Platinum 5.x	69,-
ROXIO WinOnCD 5 Power Edition	59,-

CD	speed	min.	vanaf	10 St.	50 St.	100 St.
Diversen sleeve	12x	80	per st.	0,50	0,50	0,50
PHILIPS jewel	24x	80	per st.	1,20	1,20	1,20
ARITA spindel	24x	80	per st.		50,-	
THAT'S jewel	24x	80	per st.	0,75	0,74	0,73
THAT'S slim	32x	80	per st.	0,60	0,60	0,60

CD-RW	speed	min.	vanaf	10 St.	50 St.	100 St.
THAT'S jewel	10x	80	per st.	3,50	3,50	3,50
PHILIPS jewel	10x	80	per st.	5,-	4,90	4,80

DVD-R	GB	vanaf	1 St.	10 St.	30 St.
THAT'S jewel	4,7	per st.	14,-	13,50	13,25

DVD+R	GB	vanaf	1 St.	10 St.	30 St.
RICOH jewel	4,7	per st.	8,-	8,-	8,-
VERBATIM jewel	4,7	per st.	8,-	8,-	8,-
VERBATIM VideoBox	4,7	per st.	10,-	9,50	9,25
PHILIPS jewel	4,7	per st.	10,-	9,75	9,50

DVD+RW	GB	vanaf	1 St.	10 St.	30 St.
FUJI jewel	4,7	per st.	12,-	11,75	11,50
HP jewel	4,7	per st.	13,-	12,75	12,50
PHILIPS jewel	4,7	per st.	14,-	13,75	13,50

intern
boxed
+10,-



MULTIMEDIA

PHILIPS DVDRW228

2/8x DVD+RW Bundle

2x DVD+RW, 10x CD-RW, 12x CD-R,
8x DVD-ROM, 32x CD-ROM, ATAPI,
Seamless-Link, schrijft ook DVD+R,
retail incl. 1 CD-R, 1 DVD-R &
1 DVD+RW
& DVD - The Lord of the Rings
& Software - PINNACLE Studio DV 7



€ 399,-

Webcams

Diversen	aansluiting	€
CREATIVE Webcam Euro	USB	35,-
CREATIVE PC-Cam 300	USB	129,-
CREATIVE PC-Cam 600	USB	179,-
LOGITECH ClickSmart 310	USB	59,-
LOGITECH ClickSmart 510	USB	169,-
PHILIPS ToUcam Pro	USB	79,-
PHILIPS ToUcam Pro3D	USB	99,-
PHILIPS ToUcam XS	USB	42,-
TERRATEC TerraCam 2move	USB	69,-



LUIDSPREKERS

ALTEC LANSING	€
AHP-2 headset	9,-
AHP-10 headset	15,-
AHS-15 headset+mic	17,-
AHS-30 headset+mic	19,-
220 Sat/Subw.	29,-
221 2.1 Sat/Subw.	59,-
251 5.1 Sat/Subw.	109,-
321 2.1 Sat/Subw.	89,-
621 2.1 Sat/Subw.	135,-
641 4.1 Sat/Subw.	319,-
2100 2.1 Sat/Subw.	95,-
5100 5.1 Sat/Subw.	189,-
ATP-3 Sat/Subw.	79,-
ATP-4 Sat/Subw.	119,-

CREATIVE	€
SBS 250	22,-
SoundWorks 320	49,-
SoundWorks Slim 500	79,-
SoundWorks Digital	89,-
FourPointsSurround 1600	139,-
Inspire 5.1 5300	139,-
Inspire 5.1 5700	359,-
CSW MegaWorks 510D	439,-

PHILIPS	€
A 1.2 Fun Power	17,-
A 1.2 Fun Power Plus	26,-
A 2.3 Compact Power	49,-
A 2.5 Compact Power	65,-
A 2.610 Rhythmic Wave	89,-
A 3.3 Acoustic Power	65,-
A 5.1 ExtremeSurround	92,-
A 3.600 Acoustic Power	149,-
A 3.600 Acoustic Power	175,-

MP3

SONICBLUE	aansluiting	€
Rio 600	64 MB	249,-
Rio 800	128 MB	399,-
Rio 600	32 MB	159,-
RioVolt SP250	CD-MP3	269,-
RioVolt SP100	CD-MP3	239,-
RioVolt SP90	CD-MP3	159,-
RioRiot	20 GB	539,-
Rio Receiver	--	329,-

Diversen

ARCHOS Jukebox Studio 20	20 GB HDD	329,-
ARCHOS Jukebox Recorder 20	20 GB HDD	349,-
TERRATEC C.A.R. 4000	40 GB HDD	929,-
CREATIVE D.A.P. Jukebox	10 GB	315,-
CREATIVE Nomad Jukebox 3	20 GB	489,-
FREEMOM MP3 Beatman	CD-MP3	129,-

Geluidskaarten

TERRATEC	type	€
SoundSystem SixPack 5.1+	PCI	69,-
ARCHOS SoundSystem 512i	PCI	39,-
SoundSystem 128i	PCI	25,-
SoundSystem DMX Xfire	PCI	59,-
SoundSystem DMX 6fire LT	PCI	139,-
SoundSystem DMX 6fire24/96	PCI	239,-
SoundSystem EWS24/96	PCI	184,-
AudioSystem EWS88 MT	PCI	389,-

CREATIVE

SB 128 2-speaker bulk	PCI	19,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	49,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	89,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	39,-
SB Audigy Player bulk	PCI	85,-
SB Audigy Player retail	PCI	119,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	239,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	299,-
SB Audigy Surround 5.1 retail	PCI	229,-
SB Extigy retail	USB	189,-



Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 PC's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



IDE HARDDISKS

ADVANCE iFIRE

FireWire & USB2.0

voor inbouw van
2,5" drives



€ 129,-

WD	GB	ms/cache/RPM	€
WD200BB	U-100 20.0	9/2.048/7.200	85,-
WD400BB	U-100 40.0	9/2.048/7.200	99,-
WD600AB	U-100 60.0	9/2.048/7.200	99,-
WD600BB	U-100 60.0	9/2.048/7.200	125,-
WD800BB	U-100 80.0	9/2.048/7.200	119,-
WD400EB	U-100 40.0	12/2.048/7.200	89,-
WD800EB	U-100 80.0	9/8.192/7.200	135,-
WD1000JB	U-100 100.0	9/8.192/7.200	229,-
WD1200JB	U-100 120.0	9/8.192/7.200	239,-
WD1000BB	U-100 100.0	9/2.048/7.200	199,-
WD1800BB	U-100 180.0	9/2.048/7.200	429,-
WD1800JB	U-100 180.0	9/2.048/7.200	459,-
WD2000BB	U-100 200.0	9/2.048/7.200	509,-
WD2000JB	U-100 200.0	9/2.048/7.200	559,-

MAXTOR	GB	ms/cache/RPM	€
6L020L1	U-133 20.0	8/2.048/7.200	89,-
6L040L2	U-133 40.0	8/2.048/7.200	95,-
6L040L2	U-133 40.0	8/2.048/7.200	99,-
6L060L3	U-133 60.0	8/2.048/7.200	119,-
6L080L4	U-133 80.0	8/2.048/7.200	135,-
6L080L4	U-133 80.0	8/2.048/7.200	139,-
4G120J6	U-133 120.0	9/2.048/7.200	179,-
4G160J8	U-133 160.0	12/2.048/5.400	275,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST340810A	U-100 40.8	9/2.048/5.400	79,-
ST340016A	U-100 40.8	9/2.048/7.200	99,-
ST380020A	U-100 60.0	10/2.048/5.400	109,-
ST360021A	U-100 60.0	9/2.048/7.200	119,-
ST380021A	U-100 80.0	9/2.048/7.200	129,-



NOTEBOOKS & ORGANIZERS

Notebooks

SONY	€
Vaio FX701	1.685,-
Athlon 1400+, 14,1" TFT, 256 MB, 20 GB, DVD	
Vaio FX702	1.909,-
Athlon 1400+, 14,1" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW+DVD	
Vaio FX705	2.229,-
Athlon 1500+, 15,1" TFT, 256 MB, 30 GB, CD-RW+DVD	

Diversen	€
ASUS L3800S	2.229,-
Pentium 4 2.0 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
JEWEL Emerald 2002	1.699,-
Pentium 4 2.0 GHz, 14,1" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW+DVD	

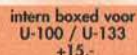
Organizers

COMPAQ	geheugen	gewicht	€
IPAQ H3760	64 MB	180 g	599,-
IPAQ H3830	64 MB	180 g	799,-
IPAQ H3850	64 MB	210 g	699,-
IPAQ H3870 Bluetooth	64 MB	210 g	779,-
IPAQ H3970 Bluetooth	64 MB	180 g	939,-

GPS

Diversen	€
GPS Serieel ontvanger+software	499,-
LEADTEK GPS Portanav	299,-
ALTURION GPS Solution navman+software	799,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



SCSI HARDDISKS

U160-SCSI intern boxed +40,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	€
IC35L018	18,3	5/4.096/10.000	179,-
IC35L018	18,3	4/4.096/15.000	285,-
IC35L036	36,7	5/4.096/15.000	319,-
IC35L036	36,7	4/4.096/15.000	429,-

QUANTUM	GB	ms/cache/RPM	€
Atlas V	9,1	6/4.096/7.200	89,-
Atlas 10K III	18,4	4/8.192/10.000	219,-
Atlas 10K III	36,0	4/8.192/10.000	329,-
Atlas 10K III	73,0	4/8.192/10.000	799,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST1318438LW	18,4	7/2.048/7.200	239,-
ST1318406LW	18,4	5/4.096/10.000	229,-
ST1318452LW	18,4	6/8.192/15.000	329,-
ST1373405LW	73,4	5/4.096/10.000	779,-
ST1181677LWV	180,0	7/16.384/7.200	1.899,-

SHUTTLE SS51G

Barebone

- Aluminium kast:
200 Watt voeding, I.C.E. koeler (Heatpipe)
- Flex-ATX moederbord:
VGA, Sound, 3x FW,
4x USB2.0, AGP,
S/PDIF-in/-out,
- ondersteunt:
INTEL P4 533 MHz,
2x DDR-RAM PC333



€ 399,-



CONTROLLERS

Kit incl. handleiding, kabel(s)
en software.

ADAPTEC	type	single	kit	ADVANCE	type	kit	
1200-A (RAID)	U-100	PCI	99,-	29100	U-100	PCI	49,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI	439,-	29101 (RAID)	U-100	PCI	49,-
2904 CD	SCSI	PCI	49,-	29133	U-133	PCI	65,-
USBxchange	SCSI	USB	79,-	29134 (RAID)	U-133	PCI	69,-
2930U	U-SCSI	PCI	129,-	2911 U	U-SCSI	PCI	39,-
19160	U160	PCI	199,-	2941 U	U-SCSI	PCI	59,-
29160	U160	PCI	269,-	2941 UW	UW	PCI	99,-
2100S (RAID)	U160	PCI	499,-	2931 U2W	U2W	PCI	149,-
2110S (RAID)	U160	PCI	479,-	2941 U2W	U2W	PCI	205,-
3200S (RAID)	U160	PCI	809,-	29161 U	U160	PCI	229,-
3210S (RAID)	U160	PCI	839,-	2992	FireWire CardBus	PCI	89,-
3410S (RAID)	U160	PCI	949,-	2993	FireWire PCI	PCI	49,-
1430	FireWire PCMCIA	PCI	119,-	2994	FireWire PCI	PCI	59,-
4300	FireWire PCI	PCI	69,-	USB 2.0	USB2.0	PCI	45,-
39160	FireWire PCI	PCI	339,-	USB 2.0	USB2.0 CardBus	PCI	69,-
FireConnect 4300	FireWire	PCI	79,-	USB 2.0 (4-poorts)	USB2.0 CardBus	PCI	59,-
3100LP	USB2.0	PCI	69,-	USB 2.0	USB2.0/FW	PCI	89,-
5100	USB2.0	PCI	79,-				
1420	USB2.0 PCMCIA	PCI	99,-				
DuoConnect	USB2.0/FW	PCI	129,-				

PROMISE	type	single	kit	DAWICONROL	type	kit	
Ultra100TX2	U-100	PCI	39,-	DC-2964F	SCSI	PCI	39,-
FastTrak 100TX4 (RAID)	U-100	PCI	169,-	DC-2974	SCSI	PCI	59,-
SuperTrak SX6000	U-100	PCI	349,-	DC-2975U	U-SCSI	PCI	85,-
FastTrak 133TX2	U-133	PCI	139,-	DC-2976UW	UW-SCSI	PCI	99,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	59,-				

Diversen	type	kit	
SAFARI	FireWire	PCI	32,-
DYNALINK IEEE-1394PB	FireWire	PCI	39,-



STORAGE & ACCESSOIRES

Type	€	Type	USB	FireWire
HD-wisselframe + ventilator	U-100 19,-	USB 1x	5,25"	79,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	U-100 39,-	USB 2.0 1x	5,25"	99,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	SCSI 29,-	USB 2.0 1x (aluminium)	5,25"	109,-
HD-wisselframe PRO + ventilator	U160 59,-	FLEXI-LINE 1x	5,25"	109,-
HD Koeler	16,-	FLEXI-LINE 1x Highspeed	5,25"	129,-
HD koeler + 2 ventilator	35,-	ADVANCE iFIRE	2,5"	99,-
HD koeler (aluminium)	29,-	ADVANCE iFIRE Combo voor FireWire en USB		129,-
PAPST HD wisselframe + 2 ventilatoren	29,-			
PAPST frontkoeler + 2 ventilatoren	29,-			
PROMISE Superswap	U-100 119,-			
THERMALTAKE Hardcano II	35,-			
THERMALTAKE Hardcano III	39,-			
THERMALTAKE Hardcano 5 Gold	45,-			
THERMALTAKE Hardcano 6	45,-			
THERMALTAKE Hardcano 7	49,-			

Storage-Kasten	(U)SCSI	U160
CD-ROM CASE	1 x CD-ROM	39,-
FLEXI-LINE 1x	3,5"	39,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"	39,-

USB-accessoires	€
ADVANCE USB-Link	29,-
ADVANCE USB2.0 Hub	59,-
ADVANCE USB2.0/FW Hub	4-poort 89,-
FRECOM USB Stick	32 MB 59,-
FRECOM USB Stick	64 MB 89,-
FRECOM USB Stick	128 MB 129,-
FRECOM USB Stick	256 MB 289,-
SITECOM USB-kaart PCI	2-poort 19,-
SITECOM USB naar Fast IrDA	79,-
PCI-card	2x USB 15,-
USB-hub	5-poort 25,-
USB-hub	8-poort 39,-

Alle SCSI-harddisks zijn leverbaar in een externe case voor € 100,- (SCSI en UW) en € 135,- (U2W en U160). Voor € 100,- extra krijgt u ook elke IDE harddisk of elke ATAPI-CD/DVD-drive in een externe USB-case, direct aan te sluiten op de USB-poort. Voor € 135,- krijgt u het zelfde voor FireWire.

Ook de niet-zelf bouwers zijn wij graag van dienst!

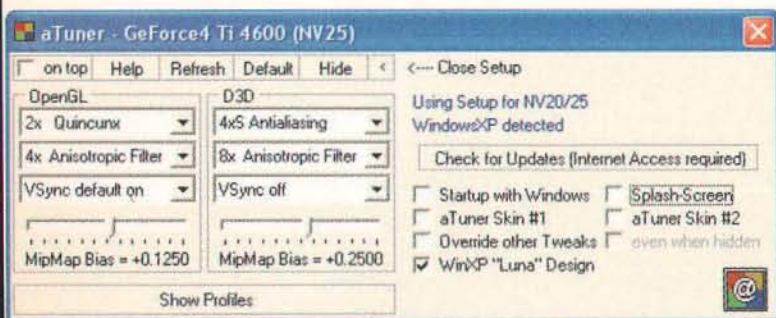
ALTERNATE staat natuurlijk vooral bekend om het leveren van losse componenten. Wat nog niet iedereen weet is dat wij ook een ruim assortiment complete systemen hebben. Zelf-bouwers kunnen hun eigen systeem kiezen om ook zelf in elkaar te zetten. Wilt u niet zelf aan de slag, dan assembleren wij het door u gekozen systeem voor u. En de mensen die helemaal snel klaar willen zijn kiezen gewoon voor een kant en klaar ALTERNATE-systeem. VAN MAATWERK TOT PRO SILVER: DE KEUZE IS AAN U!

GELEVERD! **

*Nieuw systeem



Nvidia-tool voor 3D-gamers



Voor bezitters van een 3D-grafische kaart met Nvidia Gforce-chip is er een freeware tweak-utility beschikbaar, waarmee je een aantal functies van de Nvidia-chip kunt instellen. Het programmaatje beperkt zich tot de voor videospellen benodigde parameters, die bij Nvidia helemaal niet of pas in het zoveelste submenu vindt. Zo concentreert aTuner zich op Anti-Aliasing (inclusief inoffi-

ciële modi)- en anisotrope-filters, de VSync-instelling en de MIP-map-bias. Bovendien zitten er menu's voor de OpenGL- en Direct3D-drivers in.

Daarnaast kun je profielen met voorkeursinstellingen definiëren. aTuner is te downloaden van <http://www.3dcenter.de/downloads/atuner.php> aTuner is geschikt voor Windows 98, ME, 200 en XP

Camera/Shy: Browser ontraadselt geheime berichten

Hactivismo, een label van de bekende groep Cult of the Dead Cow (cDc), heeft met Camera/Shy de eerste 'steganografische browser' uitgebracht. Met het programma kunnen gebruikers geheime gegevens in afbeeldingen coderen en deze volautomatisch weer zichtbaar maken.

Bij steganografische versleuteling worden geheime gegevens in een 'hostbestand' verstopt. Het hostbestand kan daarbij een bijna willekeurige formaat hebben – meestal worden echter audio- of video-bestanden gebruikt, aangezien andere inhoud hier goed in kan worden verstopt.

Camera/Shy onderzoekt afbeeldingen op websites en schoot de gebruiker alle beeldbestanden met steganografische inhoud in een apart venster voor. Na invoer van een wachtwoord decodeert het programma de verstopte gegevens. Deze vorm van informatie-uitwisseling lukt dus alleen in gesloten kringen, waarbinnen het wachtwoord bekend is. De gebruiksmogelijkheden zijn op die manier talrijk.

Zoals de meeste beveiligings-tools kan Camera/Shy ook voor bedenkelijke doeleinden worden gebruikt. De ontwikkelaars noemen echter andere motieven.

Zoals alle andere Hactivismo-projecten moet Camera/Shy tegen censuur op het internet werken. Hoofdontwikkelaar 'The Pull' ziet als doelgroep vooral gebruikers in landen waarin een absolute internetcensuur plaatsvindt, zoals bijvoorbeeld China. Als gebruiksgebied ziet The Pull onder andere web-forums, waarin naast triviaal gekeuvel ook onopvallend plaatjes met geheime boodschappen kunnen worden geplaatst.

De eerste bèta van Camera/Shy draait onder Windows en is slechts 1,3 MB groot. Het is een enkel .exe-bestand, dat meteen zonder installatie kan worden gestart, mits Internet Explorer 5 of hoger is geïnstalleerd. Zoals je van Hactivismo kunt verwachten, is het programma erg goed in het verbergen van zijn sporen: er worden geen wijzigingen in de Registry aangebracht, in de browser draaien geen scripts en de cache wordt bij het sluiten van de browser geleegd. De steganografische boodschappen worden met de Advanced Encryption Standard (AES) met 256 bit versleuteld. De eerste beta-versie heeft nog wat kinderziektes: soms slaat het programma de versleutelde

Pretty Good Privacy terug van weggeweest

Iedereen had de hoop eigenlijk al opgegeven voor PGP, maar het is Network Associates uiteindelijk toch gelukt om een koper te vinden voor de softwarebundel. Het nieuwe PGP Corporation (<http://www.pgp.com>) kondigde bovendien meteen al nieuwe producten aan, die in november het licht moeten zien.

PGP Corporation, dat in maart nog werd opgericht om PGP beter te verkopen, is vanaf nu dus eigenaar van grote delen van de gerenommeerde versleutelingssoftware PGP. Het in juni opgerichte bedrijf heeft naar eigen zeggen 14 miljoen dollar risicokapitaal meegekregen. Bij

het nieuwe bedrijf werken oude rotten uit de branche: zo werken er voormalige medewerkers van Network Associates, Counterpane en Symantec en medeontwikkelaars van de OpenPGP-standaard. Ook Phil Zimmerman gaat mee naar het nieuwe bedrijf en wel als lid van het technische support-team.

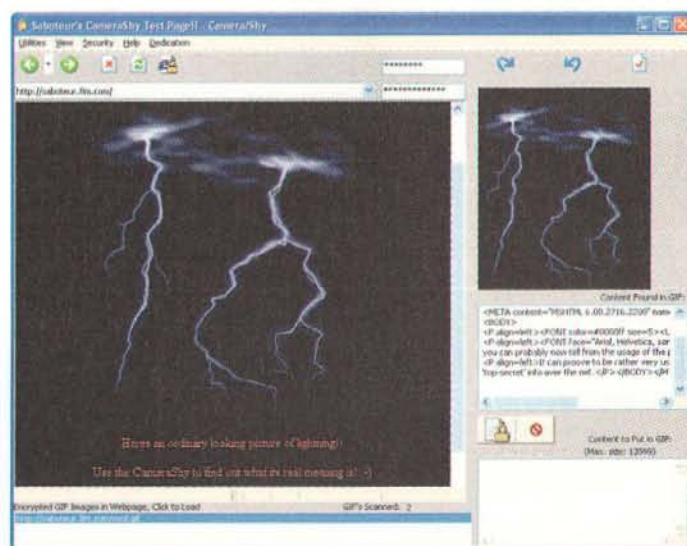
Zoals gezegd zullen in november de eerste producten op de markt komen. Zo zal Pretty Good Privacy in versie 8.0 voor Windows XP en Mac OS X verschijnen. Voor niet-commercieel gebruik zal de software net als nu als freeware ter beschikking staan. Bedrijven zullen echter in de buidel moeten tasten.

Backup-tool voor Mac OS X

Het sharewareprogramma ExecutiveSync voor Mac OS X synchroniseert gegevens op verschillende computers, waaronder ook servers met Windows NT, 2000 en Windows.Net, waarop de Microsoft Services for Macin-

tosh draaien. Het 20 US-dollar dure programma synchroniseert volgens de fabrikant ook dubbele bestanden in twee directories, waaraan tegelijkertijd is gewerkt.

Meer info: www.ExecutiveSync.com



afbeeldingen niet op of kapt de inhoud middenin af. Deze bugs staan inmiddels al op de to-do-lijst. The Pull gaat er van uit dat binnenkort versie 1.0 kan worden uitgebracht. Een portering naar Linux is nog niet gepland. Oxblood Ruffin van Hactivismo verklaarde tegenover c't dat iedereen het programma naar een ander besturingssysteem mag porten – de broncode is vrij.

Ondertussen staat ook het volgende Hactivismo-project alweer op stapel, het heet Six/

Four en is op de H2K2 conventie in New York gepresenteerd. In tegenstelling tot Peekabooty dat slechts http-inhoud versleutelt en anoniem verstuurt, moet het nieuwe project op peer-to-peer basis al het TCP- en UDP-verkeer anoniem kunnen transporteren. Een eerste ontwikkelreleasemoment moment beschikbaar komen.

Meer info: <http://sourceforge.net/projects/camerasly>

Twee komma acht

AMD en Intel voeren de klok-frequenties van hun x86-processors volgens plan verder op. Daarbij loopt Intel voorop met het topmodel Pentium 4 met 2,8 GHz. AMD heeft de kern van de Thoroughbred van zijn Athlon XP gereviseerd en haalt nu 2,133 GHz, wat volgens de geheime

QuantiSpeed-formule tot de typeaanduiding Athlon XP 2600+ leidt.

Hieronder een overzicht van de snelste Athlon XP en Pentium 4-modellen tot nu toe.

Binnenkort volgt nog een uitgebreide test van deze racemonsters.

De nieuwe chips van AMD en Intel

Type	Kloksnelheid	FSB ¹	Multi- plicator	Kern- spanning ²	Stroom- verbruik ³	Maximale temperatuur	1000ex OEM-prijs
AMD							
Athlon XP 2600+	2,133 GHz	266	16	1,65 Volt	62 Watt	85 °C	297 US-\$
Athlon XP 2400+	2,00 GHz	266	15	1,65 Volt	62 Watt	85 °C	193 US-\$
Athlon XP 2200+ ⁴	1,80 GHz	266	13,5	1,65 Volt	61,7 Watt	85 °C	183 US-\$
Intel							
Pentium 4 2,80 GHz	2,80 GHz	533	21	1,525 Volt	68,4 Watt	75 °C	508 US-\$
Pentium 4 2,66 GHz	2,66 GHz	533	20	1,525 Volt	66,1 Watt	74 °C	401 US-\$
Pentium 4 2,60 GHz	2,60 GHz	400	26	1,525 Volt	62,6 Watt	72 °C	401 US-\$
Pentium 4 2,53 GHz ⁴	2,53 GHz	533	19	1,500 Volt	59,3 Watt	71 °C	243 US-\$
Pentium 4 2,50 GHz	2,50 GHz	400	25	1,500 Volt	k. A.	k. A.	243 US-\$

¹FSB266: 133 MHz, Double Data Rate; FSB400: 100 MHz Quad-Pumped; FSB533: 133 MHz Quad-Pumped

²Pentium4-mainboards regelen de kernspanning dynamisch naar CPU-belasting; opgave van de nominale spanning VID

³Typische stroomopname volgens fabrikant respectievelijk Thermal Design Power TDP; van de Pentium4-versies met 2,6 en 2,66 GHz moeten later ook uitvoeringen met VID=1,500 Volt komen

⁴Voorlopermodellen, sinds mei (Intel) respectievelijk juni 2002 beschikbaar

Plextor's nieuwe CD-Rewriter



De PlexWriter 48/24/48A schrijft cd-r's met een maximale snelheid van 48x, waardoor een cd volgens de fabrikant in minder dan 3 minuten kan worden beschreven.

Het inbouwmodel is in een witte en een zwarte uitvoering verkrijgbaar, maakt natuurlijk gebruik van de burn-proof-technologie, PoweRec II (optimalisering van de brandsnelheid) en VariRec (lasersterkte-variatie) en is compatibel met het Mount Rainier-formaat voor het gebruiken van cdrw's zonder dat die van te voren hoeven te worden geformatteerd.

ongewenste reflecties van het laserlicht) tegen te gaan.

Standaard leest deze PlexWriter met een topsnelheid van 40x. Dit is, aldus de fabrikant, omdat bij lezen op 48x de levensduur van de drive wordt verkort, het ruisniveau hoger ligt en beschadigde cd's kunnen 'exploderen'. Het wordt aan de gebruiker zelf overgelaten om deze nadelen op de koop toe te nemen en de drive via de functie SpeedRead op 48x in te stellen.

De PlexWriter is vanaf september verkrijgbaar voor circa 178 euro inclusief BTW.

Meer info: www.plextor.com

Zip met 750 megabyte

Iomega (www.iomega.com) heeft een nieuwe versie van haar bekende Zip-drive geïntroduceerd, die 750 MB op één schijfje kan opslaan. Het apparaat is compatible met de oudere 100 en 250 MB disks, maar de 100 MB disks kan het alleen lezen. De externe drive wordt aangesloten via USB 2.0 en haalt met 750 MB disks een snelheid van 7,5 MB/s. De Zip 750 is geschikt voor Windows 98 t/m XP, Mac OS 8.6 t/m 9.x



of OS X 10.1. Onder de eerste versie van Windows 98 en het klassieke Mac OS draait hij slechts als USB-1.1-apparaat (minder dan 1 MB/s). De Zip 750 moet ongeveer 250 euro gaan kosten en drie disks 49 euro. Versies met Atapi- en Fire-Wire-aansluitingen wil Iomega in september presenteren.

Nieuwe iPod-serie: nu ook voor Windows

De iPod, Apple's mp3-speler, is er nu in drie uitvoeringen: met een harde schijf van 5, 10 of 20 GB. Dus, hoe groot je muziekbehoefte ook is, er is altijd wel een iPod die bij je past.

Het nieuwe 20-GB model biedt bijvoorbeeld ruimte aan circa 4000 nummers. Het 10-GB model is opnieuw uitworpen en is nu nog dunner en lichter. Met alle drie de modellen kun je op een volle batterij ongeveer 10 uur lang muziek luisteren. Bovendien zijn alle modellen nu beschikbaar voor zowel de Mac als de pc. En dat is goed nieuws voor de Windows-gebruikers die een FireWire-poort (ook bekend als i-LINK of IEEE1394) op hun pc hebben. iPod is volledig geïntegreerd met de pc-mediaspeler Jukebox Plus van MusicMatch.



De 10- en 20 GB modellen worden geleverd met een afstandsbediening met draadverbinding met knoppen voor voor- en achteruit zoeken, afspelen, pauzeren en een volumeregeling.

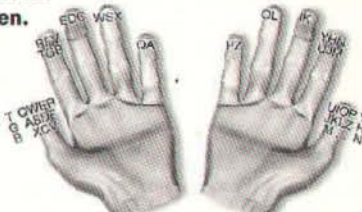
De koptelefoon van de iPod is ook vernieuwd: hij is kleiner geworden, met nieuwe neodmium magneten voor een betere weergave. Andere nieuwe functies zijn de agenda/organizer en de ingebouwde digitale klok. De 5-GB iPod voor Mac of Windows kost 407,06 euro, de 10-GB 509 en de 20-GB iPod gaat voor 661,64 over de toonbank. Alle apparaten worden geleverd met lichtnetadapter, FireWire-snoer en draagtasje met riemclip. De Windows-versies hebben ook een FireWire-adapter.

Meer info: www.demacwinkel.nl/ipod; www.apple.nl/ipod

Onderweg typen zonder toetsenbord

Kitty heet het toetsenbord, dat helemaal niet bestaat. Contacten aan de vingers bevatten een sensor die op druk reageert. De PDA-gebruiker kan daarmee op ieder oppervlak typen. De signalen worden met een kabel naar een soort polshorloge geleid en deze zendt de toetsenbordsignalen dan via radiogolven naar de PDA. Er zijn al prototypen ge-

Het sensorsysteem aan de vingertoppen vervangt het toetsenbord en moet tekst invoer in je PDA makkelijker maken.



bouwd (www.kittytech.com) en de uitvinder Carsten Mehning (www.eng.uci.edu/~cmehning) hoopt op geïnteresseerden voor de verdere ontwikkeling naar serieproductie. Het voordeel van zijn onzichtbare toetsenbord is dat mensen die blind kunnen typen er zonder een grote gewenningsperiode mee aan de slag kunnen. Wie echter tijdens het typen op het toetsenbord moet kijken heeft met Kitty een probleem.

Andreas Stiller, Michael Janßen

Onder Processoren

Vloedgolf

Een golf van faillissementen, ontslagen en vooral veel water: de onheilstijdingen houden niet op. Maar het leven gaat door, dus zijn er nieuwe processors nodig en willen Intel, AMD en Motorola in het najaar weer hun slag slaan.

De 'vloedgolf van de eeuw' heeft gelukkig de meerdere miljarden euro kostende fabrieken in 'Silicon Saxony' gespaard – Dresden stond onder water, maar de fabrieken van AMD en Infineon lagen op hoger terrein achter de vliegvelden en bleven zo droog. Anders was niet alleen AMD's Fab 30 maar misschien wel het hele bedrijf verzopen, gezien het belang van deze Fab voor het concern. Gelukkig maar dat de fabrieken ook over eigen elektriciteits- en watervoorzieningen beschikken, want ook deze waren in Dresden onder water geraakt. Ondanks dat hun eigen huizen meters diep onder water en modder zaten, werkten de werknemers in de droge fabrieken door.

Maar ook zonder vloed stijgt het water de IT-industrie tot aan de lippen; er is nog geen spoor te bekennen van de gewenste opleving. De onderzoekers vrezden een duidelijk verminderende omzet in 2002 van minimaal vier procent en dus ook een verdere afname van de werkplekken.

Ondanks de flauwte starten de producenten (of ze nu Intel, AMD of Motorola heten) een najaarsoffensief. Ze presenteren nu allemaal duidelijk versnelde processors, die zo'n 25 procent sneller zijn dan in het begin van 2002 – Intel en AMD hadden immers in de tussentijd al enkele 'Speed Grade's' toegevoegd. De prijzen van de vorige top-producten worden ook eindelijk weer verlaagd, bij Intel tot meer dan 60 procent. Een leuke verrassing, nadat in de zomer de prijzenslag tot stilstand was gekomen.

Van Motorola hadden we eigenlijk niet alleen een snellere

MPC7455 verwacht, maar ook – tevergeefs – de MPC 7470, die over een nieuwe DDR-systeembus moest beschikken. Voorlopig is de nieuwe G4-Mac dus nog steeds aangewezen op de oude, inmiddels tot 167 MHz opgevoerde MPX-bus (nog slechts een derde van de snelheid van de Pentium 4 bus).

IBM zou wel eens voor opschudding kunnen zorgen bij de PowerPC-scene. Een korte mededeling in de vorm van een vooraankondiging zorgde voor ophef. Volgens Peter Sandon (chief architect PowerPC) van IBM wil het bedrijf midden oktober in San José op het jaarlijkse microprocessorforum een 64-bits Power4-versie met SIMD-eenheid voor desktops introduceren. Maar welke desktops? Apple-Mac's of IBMmetjes? En welke SIMD-eenheid – AltiVec of een eigen ontwikkeling? (Je moet niet vergeten dat Motorola bij de nieuwe e500-kern voor Embedded ook een eigen SIMD heeft gemaakt.) Vele vragen, waarop Pete Sandon echter geen antwoord wilde geven. Hij wil dat nog tot het forum voor zich houden.

Zo krijgt de discussie of 64 bits voor de desktop eigenlijk wel interessant is, een nieuwe wending. DEC had ooit met de Alpha 21164PC geprobeerd om in dit marktsegment binnen te komen – zonder succes. AMD wil in het late najaar een eigen 64-bits-offensief starten en nu spreekt ook IBM er dus over. Intel voorziet daarvoor volgens Chief Technology Officer Pat Gelsinger in de komende jaren geen behoefte (maar voor het geval dat, hebben ze natuurlijk ook iets in petto).

Euro of Super?

IBM veroverd met de actuele Power4 rekencentrum na rekencentrum. Ze worden tot groepen van 8 in dure Multi-Chip-modules verwerkt. Vier van deze groepen worden ingebouwd in een eServer p690 ('Regatta').

IBM, Sony en Toshiba hebben een tijd geleden al een samenwerkingsverband opgezet om een 'Supercomputer on a Chip' met de codenaam Cell te ontwerpen, die onder andere ook de Playstation 3 moet besturen. Over deze Cell doen veel spectaculaire verhalen de ronde. De baas van Sony, Okamoto, had het zelfs over een duizend keer betere performance. Hiermee doelde hij waarschijnlijk op 'distributed computing', zowel lokaal in een verzameling cellen als in het Net via Grid-computing. Cell moet over maximaal 16 processors kernen met een totale rekenkracht van 1 TFLOP en talrijke controllers voor breedbandcommunicatie beschikken. Met het doel bijtijds voor Grid geschikte spellen te kunnen aanbieden, is IBM bezig om kleine hierin gespecialiseerde bedrijven (bijvoorbeeld de startup butterfly.net) als partners te krijgen. En Sony wil nu ook de Playstation 2 geschikt maken voor online gebruik (voorlopig alleen in de VS) en schijnbaar ook al 'distributed gaming' en 'computing' testen.

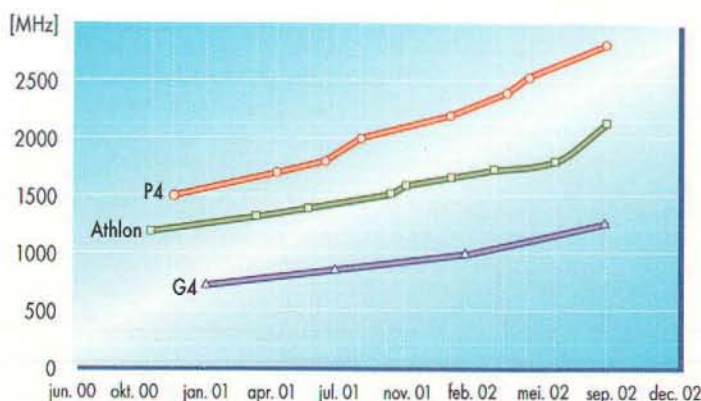
Het triumviraat investeert rond de 400 miljoen dollar in het Cell-project. In Austin, Texas, was te horen dat het design van de chip af zou zijn en men verwacht binnen enkele weken het eerste testproduct (waarschijnlijk al geproduceerd

in een 100- of 90-nm-proces). Maar we moeten waarschijnlijk nog tot 2004/2005 wachten voordat we Cell in de schappen zien liggen.

Silicium oprekken

Intel wil al veel eerder, in de tweede helft van 2003, een in een 90-nm-proces geproduceerde processor (Prescott) op de markt brengen. Intel kon al op de CeBIT van dit jaar met SRAMs in 90-nm-design pronken, maar pas nu gaf de chip-producent interessante details over de productie. De belangrijkste vernieuwing is een techniek voor het oprekken van silicium ('strained silicon'). Een oprekking van een procent is al voldoende om te zorgen dat de ladingsdragers maximaal 70 procent beter stromen, waardoor wederom de kloksnelheid met maximaal 30 procent wordt verhoogd.

Deze procedure werd vorig jaar al door Intel 'aangekondigd' maar Intel wijst erop dat de basis hiervoor al tien jaar geleden aan de universiteit van Stanford werd ontwikkeld en dat het op basis daarvan een eigen techniek heeft ontwikkeld. Of het procédé net als bij IBM een extra Si-Ge-laag gebruikt, wilde Mark Bohr van Intel, niet verraden. Het nieuwe P1262-procédé heeft echter wel een laag meer... De nieuwe effectieve gate-lengte bij dit proces is slechts 50 nm; het gate-diëlectricum (SiO₂) is met 1,2 nm nog maar vijf atoomlagen dik. Andere technieken als SOI of 'Body Bias', die onder andere de hoge lekkagestromen verminderen, worden niet gebruikt bij het 90-nm-proces. **ct**



Het gaat weer beter – in ieder geval met de kloksnelheden.

Laserpuls schakelen ultrasnel magneetgeheugens

Onderzoekers van de universiteit Nijmegen en Siemens menen met behulp van laserpuls de schakeltijd van magnetische geheugenchips aanzienlijk te kunnen verkorten. Veel chipproducenten zijn intensief bezig met het ontwikkelen van dergelijke magnetische geheugenchips, omdat die in tegenstelling tot dynamische RAMs niet ververst hoeven te worden, geen informatie verliezen als de spanning wegvalt en daardoor veel minder stroom verbruiken dan traditionele werkgeheugens. Promovendus Thomas Gerrits en z'n collega's uit Nijmegen beschrijven in een artikel in het vermaarde wetenschappelijke tijdschrift *Nature* (Vol. 418, p. 509 - 512, 1 augustus 2002), hoe ze de magnetische oriëntatie van een probe bestaande uit de ijzer-nikkel-legering (Permalloy) binnen 200 picoseconden konden laten omschakelen – hetgeen overeenkomt met een schrijfsnelheid van vijf gigahertz.

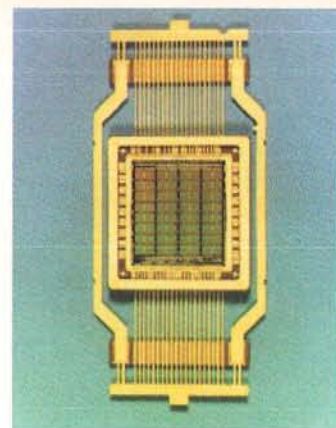
Magnetische geheugencellen, de zogenaamde MRAMs, bestaan in hun eenvoudigste vorm uit matrixvormige, gekruiste geleidende banen waarmee spin-ventiel-cellen aangestuurd kunnen worden, die zich op het kruispunt van de onderste en bovenste geleidende laag bevinden. De spinventielen bestaan in principe uit twee mag-

netische lagen met daartussen een extreem dunne niet-magnetische laag. De elektrische weerstand van deze laag is afhankelijk van de magnetische momenten ('magnetisatie') van de magnetische lagen, die parallel of antiparallel kan zijn.

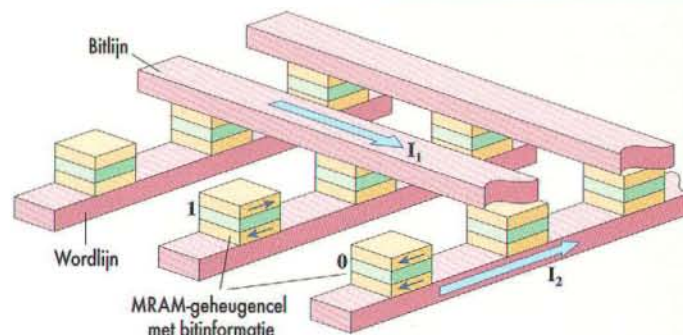
Een van de magnetische lagen doet meestal dienst als een soort referentie-elektrode, waarvan de magnetisatie niet verandert. De tweede laag wordt 'beschreven' door de laag om te magnetiseren. Dit gebeurt door gebruik te maken van twee, iets in de tijd verschoven magneetpuls. Waar de twee pulsen elkaar overlappen ontstaat een sterke puls met een zeer korte levensduur, die voldoende is om de magnetisatie te laten omklappen. Tot dusver deed men dat door een extern magneetveld antiparallel aan de magnetisatie-richting aan te leggen. Dan beginnen de elementaire magneetjes om te klappen totdat ze uiteindelijk allemaal in de nieuwe richting wijzen. De snelheid van dit proces is fysisch echter beperkt – op het moment kunnen schakeltijden van ongeveer tien nanoseconden worden gerealiseerd.

In plaats van met een antiparallel veld, kan de magnetisatie ook met een loodrecht aangelegd veld worden omgeklapt. De elementaire magneten wijzen namelijk niet allemaal statisch in de

Prototype van een MRAM-chip van Honeywell: het schema geeft de principiële opbouw van een geheugenmatrix weer.



Beeld: Honeywell



door de magnetisatie vastgelegde richting, maar cirkelen door de thermische energie kegelvormig rond de magnetisatie-richting – net als een tol die aan het wankelen wordt gebracht. Als je deze 'tollen' nu met een heel korte impuls aanstoot, kun je de magnetisatie versterken tot ze omklappen. Er zit echter een nadeel aan deze methode: je hebt een extreem korte magnetische impuls nodig van slechts enkele picoseconden. Als er een te korte magnetische impuls wordt gegenereerd, klapt de magnetisatie niet volledig om en valt deze weer terug naar de oude toestand. Als de impuls te lang is

draait hij misschien weer verder en komt op die manier ook weer in de uitgangssituatie terecht.

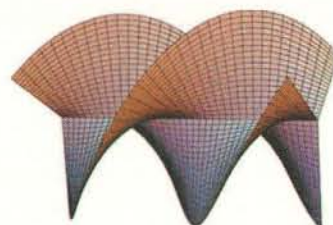
De wetenschappers genereerden bijna loodrecht georiënteerde magneetpuls door twee laserpuls van een paar femtoseconden op schakelbruggen af te schieten. Daarlangs liep gedurende korte tijd een stroom naar een platte geleider, die de ovale Permalloy-probe insloot. De stroom induceert een magneetveld loodrecht op de magnetisatie van de probe, die de magnetisatie-richting omschakelde. De wetenschappers brachten de magnetisatie met de tweede impuls weer tot stilstand.

Fotonentrucs: Hoe kun je meerdere bits in een lichtdeeltje herbergen?

Kwantuminformatici maken in hun experimenten vaak gebruik van de polarisatie van licht – bijvoorbeeld bij kwantumcryptografie [1]. Maar de fotonen, de lichtdeeltjes, hebben meer in petto dan alleen polarisatie. De kwantummechanische grootheid voor de polarisatie is de spin van een foton, die je kunt zien als een soort draai-impulsmoment. Daarnaast kan een foton nog een extra baanimpulsmoment hebben, analoog aan een planeet die om de zon draait. In de kwantumwereld kan een foton echter alleen vaste, gehele waarden ('discrete') voor de spin aan nemen.

Deze kennis is niet nieuw, de spin is vooral bij laserstralen gemakkelijk zichtbaar te maken.

Het is echter pas nu mogelijk om het baanimpulsmoment van een afzonderlijk foton te meten. Onderzoekers aan de universiteit van Glasgow wisten dit laatste te bewerkstelligen. In *Physical Review Letters* beschrijven Johannes Courtial en z'n collega's hoe ze een laserstraal wisten te genereren, waarin fotonen



Het baanimpulsmoment van een foton – hier weergegeven als een soort helix – maakt van lichtdeeltjes krachtige informatiedragers.

zaten met verschillende waarden voor de spin. De straal wordt opgesplitst en een van de opgedeelde stralen wordt zo veranderd, dat de polarisatie 180 graden verschoven is ten opzichte van de andere stralen, waarna de stralen weer samengevoegd worden. Vanwege de verschuiving en de symmetrische eigenschappen van het baanimpulsmoment verlaten fotonen met een even spin het kruispunt van de stralen in een rechte hoek ten opzichte van de fotonen met een oneven spin. Deze twee stralen doorlopen hetzelfde proces theoretisch nog een keer, totdat alle fotonen zijn gesorteerd. De onderzoekers

hebben al een tweetraps-proces gerealiseerd, dat fotonen met een spin van 0 tot 3 – of een veelvoud daarvan – kan onderscheiden.

Kwantuminformatici spreken al van een mijlpaal op hun vakgebied, want als je elke spin zou voorstellen als een bit, kan een foton meerdere bits aan informatie dragen – er zit bovendien geen theoretisch maximum aan de spin van een foton. Het overlappen van verschillende kwantumtoestanden in een foton tot een qubit is een van de mogelijkheden om tot een stabiele kwantumcomputer te komen.

Literatuur

[1] Zie wetenschappelijk nieuws in c't 6/02 en 3/02.



Politieke Agenda

Algemene bewaarplicht verkeersgegevens

Onder het Deens voorzitterschap werkt de Europese Unie aan een maatregel voor de 15 lidstaten waarin de opslag van verkeersgegevens en de toegang tot die gegevens door de politie en inlichtingendiensten wordt verplicht.

Bij het gebruik van telefoons en internet ontstaan gegevens die traditioneel niet tot de inhoud van de communicatie worden gerekend, zoals bijvoorbeeld de adressen van de webpagina's die een internetgebruiker bekijkt of de routes die een mobiele beller aflegt. Alle verkeersgegevens van telefoons, GSMs, fax en internet zouden moeten worden bewaard als de richtlijn wordt aangenomen. De bewaarplicht geldt voor alle gebruikers van telefonie en internet, ongeacht of ze van strafbare feiten worden verdacht. De voorgestelde termijn is minimaal 1 jaar en maximaal 2 jaar. Hierdoor ontstaat een digitaal stuwmeer van ongeken- de omvang. In documenten van de Europese Unie wordt nog geen datum genoemd voor de mogelijke invoering van de maatregel, wel is er sprake van 'de zeer nabije toekomst'.

Eerder nam het Europees parlement al een nieuwe privacy-richtlijn aan waarin het opslaan van verkeersgegevens mogelijk werd gemaakt. Voorstanders van de bewaarplicht verdedigden de richtlijn toen met het argument dat deze alleen een bewaarplicht mogelijk maakte en dat het aan de nationale parlementen voorbehouden zou zijn om daar ook daadwerkelijk invulling aan te geven. Nu blijkt wat de critici van de bewaarplicht steeds hebben gevreesd, namelijk dat de aanpassing van de privacyrichtlijn slechts een laatste formele hobbel was die de Europese regeringen moesten nemen op weg naar de gewenste en reeds lang van te voren

geplande eindbestemming: een generieke bewaarplicht voor alle verkeersgegevens van alle EU-burgers. Met deze maatregel slaat Europa een fundamenteel andere weg in bij de opsporing van de misdaad; van gerichte opsporing naar algemeen toezicht op alle burgers. Zie ook <http://www.statewatch.org/news/2002/aug/05datafd1.htm>

Controverses rondom nieuwe auteurswet

De Tweede Kamer behandelt dit najaar het concept van de nieuwe Auteurswet. De huidige Auteurswet dateert uit 1912 en moet conform de Europese Richtlijn voor auteursrecht en naburige rechten van mei 2001 worden aangepast aan de informatiemaatschappij. Hoewel het voorstel voor de nieuwe wet een aantal voordelen met zich meebrengt (zoals het recht op parodie en expliciete ondersteuning van het recht op de thuiskopie), zijn wetenschappers, bibliotheken en gebruikersverenigingen zeer bezorgd over nadelige effecten. Artikel VI van de Europese richtlijn verbiedt het doorbreken van technische beveiligingen, net zoals dat al eerder werd verboden in de Verenigde Staten, via de Digital Millennium Copyright Act (DMCA).

In de praktijk blijkt de entertainmentindustrie graag misbruik te maken van de mogelijkheid om beveiligingen aan te brengen. Wat toegestaan is volgens de auteurswet, zoals het maken van een thuiskopie, maar ongewenst is in de ogen van de vermaakproducenten, kan via een technische beveiliging onmogelijk worden gemaakt. Zo laten sommige muziek-CD's computers expres crashen, alleen om te voorkomen dat er mogelijk een kopie van wordt gemaakt. Ook is het bijvoorbeeld

onmogelijk om een digitaal boek uit te lenen aan een vriend, omdat de software maar op 1 specifieke computer kan worden bekeken. In de Verenigde Staten woedt al geruime tijd een controverse rondom onderzoek naar beveiligingstechnieken. Talloze cryptografen uit Europa en Amerika durven niet meer over hun werk te spreken tijdens conferenties, laat staan hun onderzoek te publiceren in vaktijdschriften. Volgens de Memorie van Toelichting bij de wet is dat allemaal onterecht. Er is een duidelijke uitzondering voor wetenschappelijk onderzoek en als gebruikers in Nederland klachten hebben over onterechte beveiligingen, dan kunnen ze de rechthebbenden verzoecken om de blokkeringen vrijwillig op te heffen. En als dat niet helpt, dan is de Nederlandse overheid bereid om een nieuwe wet te maken die normaal gebruik verplicht stelt. Daar zullen ze van schrikken, in de hoofdkantoren van Microsoft, Disney en Sony.

Zie ook het Concept wetsvoorstel: <http://www.recht.nl/9293>

'Trusted Computing'

De strijd tegen misbruik van auteursrechtelijk beschermde werken wordt niet alleen op juridisch front gevoerd. De grootste soft- en hardware bedrijven op aarde hebben de handen ineengeslagen om de ultieme technische beveiliging te ontwerpen. Microsoft, Intel, HP en IBM zijn slechts enkele van de grote namen achter het Trusted Computing Platform Alliance (TCPA). Deze alliantie ontwikkelt een hele nieuwe architectuur voor de PC, waarbij de hardware (de chip) in staat is om te controleren welke software er op de PC mag draaien. In combinatie met Palladium (zie c't 09/2002 p. 32), de aangepaste versie van het besturingssysteem Windows, wordt het effectief onmogelijk om nog software te gebruiken zonder licentie. Pogingen om bijvoorbeeld cd's softwarematig te beschermen, brengen veel nadelen met zich mee. De overstap naar hardware lijkt dan ook logisch. Het grote gevaar is echter dat dit platform nog beter in staat is om allerlei normale gebruiksrechten te blokkeren onder het mom van auteursrechtbescherming. Tege-

lijkertijd biedt het platform ongeken- de mogelijkheden voor controle en censuur omdat documenten traceerbaar en zelfs centraal ontoegankelijk te maken zijn.

Een belangrijk verkoopargument voor deze big-brother-achtige samenwerking is dat het platform ook bescherming biedt tegen virussen. Immers, alleen officieel geteste en toegestane software kan nog op de pc worden gebruikt. Critici vragen zich echter af wie er voordeel heeft bij de security van TCPA. Volgens sommige analisten is het systeem vooral geoptimaliseerd voor Digital Rights Management. 'Making the Chinese pay for Windows' zou een van de slogans binnenskamers bij Microsoft kunnen zijn, omdat het onmogelijk is nog langer Windows of Office te gebruiken zonder een geldige licentie.

Meer over TCPA en Palladium is te vinden in de uitstekende FAQ van de Britse computer security expert Ross Anderson, die te vinden is op:

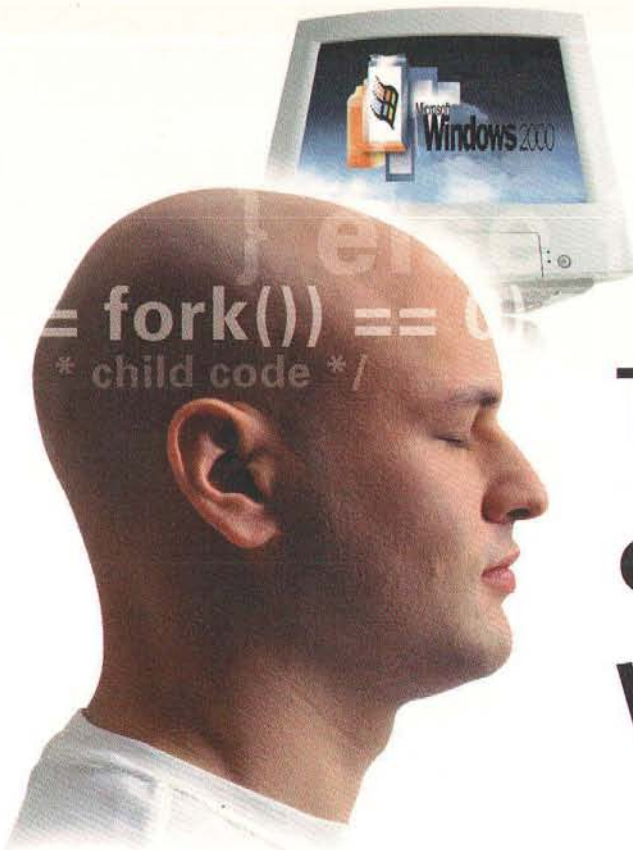
<http://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/tcpa-faq.html>

Claim 'hyperlink-patent' afgewezen

Het telecom-bedrijf British Telecom (BT) kon haar claims op een patent op hyperlinks niet hardmaken. In juni 2000 had BT naast Prodigy nog 16 andere Amerikaanse providers opgeroepen om voor het gebruik van de hyperlink-techniek licentiegelden te betalen en beriep zich hierbij op het zogenaamde hyperlink-octrooi van 1976. Onlangs velden de rechters het vonnis dat de provider Prodigy het BT-octrooi niet schendt, noch als deel van het internet, noch op haar web servers of buiten het internet. De eisen uit het BT-patent waren al langer omschreden, onder andere omdat BT het patent al lang voor de oprichting van het WWW had ingediend. Bovendien presenteerden in een film uit het jaar 1968 onderzoekers een muis en klikten hierbij ook op een hyperlink.

Zie ook: <http://www.nysd.uscourts.gov/office.htm>

De agenda wordt bijgehouden door Sjoera Nas (XS4ALL) en Maurice Wessling (BOF).



The Power of UNIX on Windows!

Administer your UNIX/Windows system environment more effectively with MKS Toolkit for System Administrators v8.1

- Support for Windows XP, Windows 2000, Windows NT
- Connectivity Suite with Telnet, xterm and Secure Shell client/service for secure remote connectivity between UNIX/Linux/Windows
- Command line Scheduling Utilities
- NEW *eventlog* utility for manipulating system event logs
- Tcl, cshell, Kornshell and NEW GNU Awk scripting utility

Also Available ! MKS Toolkit for Developers, including additional build utilities and MKS Toolkit for Interoperability offering a complete X Server.

MKS AlertCentre 24 x 7 Monitoring Solution

Is the availability of your systems, applications and databases mission-critical to your business? Would you like to be notified automatically if anything on your network is malfunctioning? Would you like to be able to set up automated recovery actions if an error occurs?

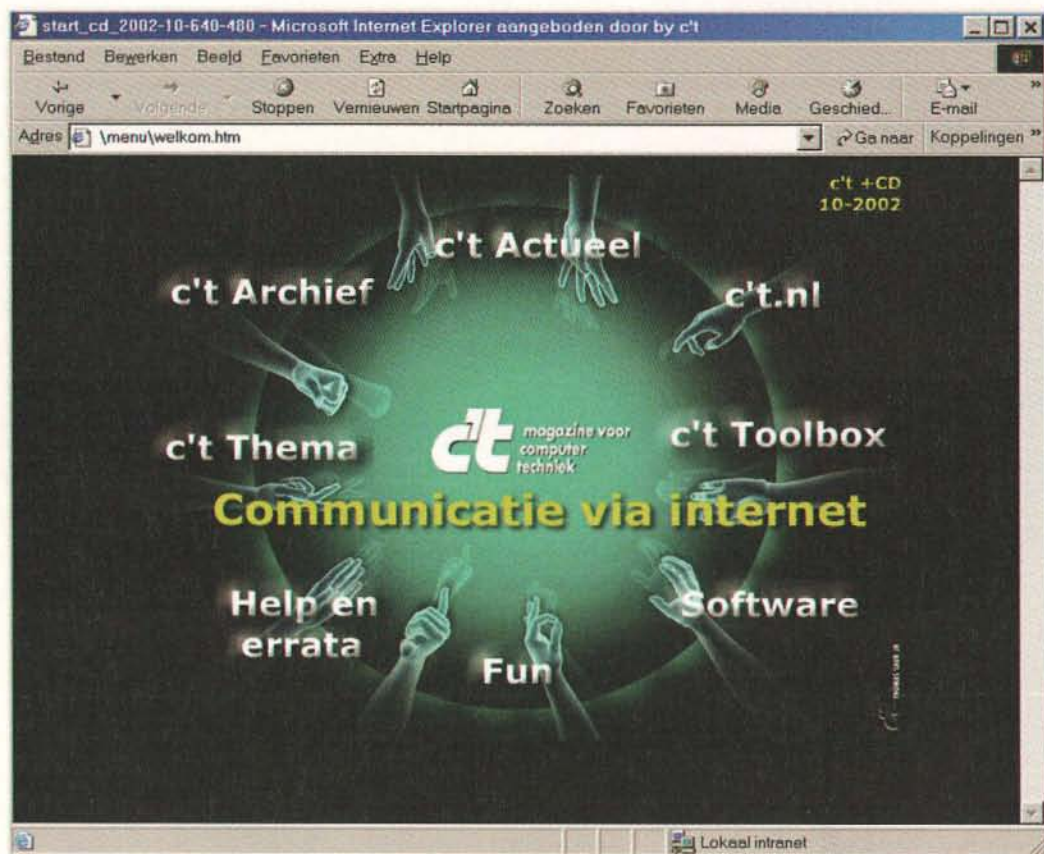
- 24 x 7 Monitoring Solution without the need for remote agents
- Alerting, Escalation and Automated corrective actions
- Windows and Web GUI
- Flexible Architecture

If you want to remotely administer systems across UNIX, Linux and Windows platforms, try MKS Toolkit for System Administrators with AlertCentre today!

To request your free 30 day evaluation, visit us at
www.mkssoftware.com

mks
Toolkit





c't +CD 10

Thema: Communicatiesoftware voor internet

Weinig soorten software zijn zo springlevend als programma's voor het internet. De nieuwe versies van bijvoorbeeld chat-clients, download-hulpjes en reclame-stoppers vliegen je om de oren (al zijn de veranderingen vaak marginaal). Op deze +CD vind je een uitgebreid overzicht van de huidige stand van zaken op het gebied van communicatiesoftware voor internet.

Uniek aan deze +CD is dat je hem ook kunt gebruiken als *bootable cd*. Dat kan in veel situaties erg handig zijn, bijvoorbeeld als je systeem niet meer wil starten vanaf de harde schijf of als er een virus op zit. Op de +CD staat een mini-versie van Linux, maar je hoeft geen verstand van Linux te hebben om te profiteren van de voordelen van de bootable cd. Meer hierover vind je in het artikel op pagina 62.

Volledige versies

Inhakend op het thema van

deze +CD hebben we een aantal browsers verzameld: Netscape 6.2.3 en Opera 6.05 en Mozilla 1.0 vind je op deze +CD. Internet Explorer 6.0 kon er vanwege ruimtegebrek niet meer bij: je moet hem dus even via het archief op een vorige +CD zoeken. Eudora 5.1.1 is een e-mail-programma voor POP en IMAP dat geschikt is voor Windows en Macintosh. Ook de Java 2 Runtime Environment staat op de +CD, inclusief ruim 31 MB aan documentatie.

OpenOffice.org 1.0.1 is een open source office-pakket met modules voor tekstverwer-

king, spreadsheets, vectorgraphics, HTML-bewerking en presentaties. Op de +CD staat de Nederlandstalige versie. Van de bekende firewall ZoneAlarm staat versie 3.1.291 op de +CD. Bij privé-gebruik is deze gratis te installeren.

Tenslotte bieden we de Linux kernel 2.4.19 aan met bijbehorende modutils. Ten opzichte van de vorige kernel zijn enkele drivers verbeterd en zijn er wat bugs gefixt.

Op de +CD staat bovendien

een extra artikel, waarvoor in het blad geen ruimte meer was, "Veilige haven: Beveiligde verbindingen met OpenSSH". Wie een webserver nog steeds via telnet beheert of het extern benaderen van z'n eigen computer via Remote Copy en FTP toelaat, speelt met vuur. Wachtwoorden en verbindingen kunnen simpel worden afgeluisterd. Gelukkig kan het OpenSSH-pakket deze risico's minimaliseren.

Besproken software

De programma's die in het blad worden besproken, zetten we steeds zoveel mogelijk op +CD. Als de leverancier daarvoor geen toestemming geeft, vermelden we de download-link. Bij het artikel "Van alle kanten bekeken" op pagina 68 staan bijvoorbeeld de panorama-programma's Cool 360 1.0, Panorama Factory 2.4 en Pano-Stitcher 1.4 op de +CD. En AntiVir Personal Edition 6.13, AVG Anti-Virus Standard Edition 6.0 en F-Prot 3.12 maken deel uit van de geteste antivirus-programma's in het artikel op pagina 160, "Wie zoekt zal vinden".

In totaal vind je 26 programma's op de +CD die ook in het blad worden besproken.

Thema: Communicatiesoftware voor internet

Voor deze +CD hebben we ons speciaal gericht op programma's om gebruik te maken

van de vele mogelijkheden van internet. Je kunt 61 programma's vinden in de software-ru-briek "Communicatie".

Wie een browser zoekt, kan kiezen uit de laatste versies van Mozilla, Netscape en Opera. Voor de Mac staan OmniWeb en iCab op de +CD.

Voor de fanatieke chatters hebben we clients voor de systemen van AOL en ICQ.

Wie meer wil doen met e-mail vindt hier 11 programma's om bijvoorbeeld automatisch bestanden te versturen, het

adresboek te converteren, je e-mail te archiveren en spam te filteren. Enkele namen: AutoMailer, Dawn, Entourage Email Archive en Hamster.

Downloaders vinden bij de FTP- en downloadclients acht programma's om hun bestanden sneller neer te laden. Voorbeelden: Downloader for X, Flash-Get, Monica, NetFinder.

Als je hiervoor liever peer-to-peer netwerken gebruikt, kun je clients voor Audiogalaxy, eDonkey en Open Nap-servers op de +CD vinden.

Ook de binaries-nieuwsgroepen staan bol van muziek- en videobestanden. En je kunt Usenet natuurlijk ook gebruiken om korte berichten te posten. Op onze cd-rom staan enkele programma's die daarbij handig van pas komen.

Bookmark-managers, pop-updoders en cookie-filters staan verzameld bij de surf-utilities.

Wie de inhoud van websites liever niet online wil bekijken, kan bij de offline readers zoeken naar iets van zijn gading.

Tenslotte staan er enkele handige programma's op om bijvoorbeeld online woordenboeken te gebruiken, je webcam te bedienen, te zoeken met meerdere zoekmachines tegelijk en de teksten van bezochte webpagina's te indexeren.

Internet: de artikelen

Internet is leuk, maar je moet ook rekening houden met minder prettige kanten. In de thema-artikelen besteden we daar volop aandacht aan.

Alle software van de +CD op een rij

Op +CD nummer 10 staan 128 programma's en 3 thema-artikelen. Een overzicht van de inhoud van de +CD volgt hieronder.

Beeld en grafische tools

- Cool 360 1.0
- Panorama Factory 2.4
- PanoStitcher 1.4
- Acrobat Reader 5.0.5

Bestandsbeheer

- FreeZip 1.4.9
- MacGZIP 1.1.3
- PowerArchiver 2001 6.11
- StuffIt Lite 6.5.1
- instantCD/DVD 6.4

Communicatiesoftware

- iCab Preview 2.8.1
- Mozilla 1.0
- Netscape 6.2.3
- OmniWeb 4.1
- Opera 6.02 voor Linux
- Opera 6.05 voor Win
- Wireless Companion 2.63
- AOL Instant Messenger 4.3 voor MacOS
- AOL Instant Messenger 4.7 voor Win
- ICQ 3.02X voor Mac
- ICQ 2.1 beta voor Palm OS
- ICQ 1.0 beta voor Pocket PC
- ICQ 2002a voor Win
- AutoMailer 1.3.3
- Dawn 5.11
- Entourage Email Archive 2.0 voor MacOS
- Entourage Email Archive X 1.0 voor MacOS X
- Eudora 5.1.1
- Hamster 1.3.23.4
- Mailbag Assistant 3.0
- MailWasher 1.32.9
- Outlook Email Archive 2.6
- Pegasus Mail 4.02

- QuickDelete 3.1.0.8
- SpamWeasel 1.0.18
- Downloader for X 2.02
- FlashGet 1.3
- Monica 3.0pb 1 voor MacOS
- Monica 3.0pb 2 voor MacOS X
- NetFinder 2.3.1
- RBrowserLite 3.0.7
- Scotty FTP 2.0
- SmartFTP 1.0.968
- SmartFTP taalmodule NL 1.0.968
- Webcow 0.52.83
- HTML Converter 2.0
- HTTrack 3.20 rc6b
- Mobipocket Reader 4.4
- Plucker 1.1.14
- Web Devil 5.4.2
- MacDICT 2.2
- MacDICT Classic 2.1
- Watson 1.5.4
- ConquerCam 2.0.8.0
- Copernic 2001 Basic 5.02
- The MantaDB Utilities 02.03
- Audiogalaxy Satellite 0.609
- eDonkey2000
- Sputnik 0.8.2b
- XNap 2.1
- AM-DeadLink 1.31
- AM-DeadLink taalmodule NL
- EMS Free Surfer mk II 2.1.025
- Internet Junkbuster Proxy 2.0.2
- JetLinks 1.2
- URL Manager Pro 3.0
- URLBase 4.0.0.300
- Ink Spot CE 1.14r2
- MT_NewsWatcher 3.1 voor MacOS
- MT_NewsWatcher 3.2 voor MacOS X
- TIFNY 3.8
- Xnews 5.04.24

Development-tools

- BBEEdit Lite 6.1.2
- CREDIT 1.013

- Java 1.4.0
- Java 1.4.0 documentatie
- UltraEdit-32 9.10a

Games

- Big Scale Racing
- Nibbles III 3D Demo 1.1.1
- Blobby Volley 1.8
- GreenFace: The Virtual Reality 2.01

Internet en netwerken

- ZoneAlarm 3.1.291
- ddclient 3.6.2
- AntiSpamWare 1.1
- FreeS/WAN 1.98b
- OpenSSH 3.4p1
- OpenSSL 0.9.6e
- PSCP
- PSFTP 0.52
- PuTTY 0.52
- Spybot Search & Destroy 1.0
- Tauscan 1.6
- zlib-bibliotheek 1.1.4

Literatuur

- Auteursrecht in de informatie-maatschappij
- GNOME Human Interface Guidelines 1.0
- Goed Werken in Netwerken

Multimedia

- Region Killer 2 2.5.0.1
- Amazing Slow Downer 2.02
- Ogg Vorbis 1.0
- Winamp3 3.0 Full
- Windows Media Player 7.1
- Windows Media Player 7.01 voor MacOS
- Windows Media Player for Pocket PC 7.1
- XMMS (broncode) 1.2.7
- XMMS (rpm) 1.2.7
- Zinf 2.2.0a
- Ulead MediaStudio Pro 6.5
- VirtualDub 1.4.10

- VirtualDub (broncode) 1.4.10
- VirtualDub-filters

Office

- OpenOffice.org 1.0.1 NL
- OpenOffice.org
- Spellingcontrole 0.9.3.2
- OpenOffice.org woordenboeken 1.0

Systeem

- ctbios 1.5
- ctm 1.7a
- ctLady
- ctmc 1.0
- ctramst 5.1
- ctscreen 1.2
- ctspd 0.9.2
- cty2k 1.3
- gwww 1.1
- H2Bench 2.32
- setk6 3
- Linux kernel 2.4.19
- Linux modutils 2.4.19
- AntiVir Personal Edition 6.13
- AVG Anti-Virus Standard Edition 6.0
- F-Prot 3.12

Thema-artikelen over Internet

- Uit de diepten van het web.
- Achter het net van de zoekmachines vissen
- Gezeefde post. Filters tegen reclame-e-mails
- Soft-weer. Tools en tips om de gevaren uit internet af te weren

Extra artikel

- Veilige haven. Beveiligde verbindingen met OpenSSH

URL-lijst en listings

- Alle URL's en listings uit de artikelen handig bij elkaar gezet.



Gezeefde post. Filters tegen reclame-e-mails

Als in je mailbox bijna alleen reclame terecht komt, is het gauw gedaan met de pret. Helaas bestaat er geen wondermiddel tegen spam. Door filters handig te combineren kan de plaag daarentegen wel sterk worden verminderd.

Soft-weer. Tools en tips om de gevaren uit internet af te weren

Wie gebruik maakt van het internet loopt het risico aangevallen te worden door spionerende software en gevaarlijke scripts. Gelukkig bestaan er programma's die de gaten in de beveiliging stoppen.

*Uit de diepten van het web.
Achter het net van de zoekma-
chines vissen*

Het ideaal om op commando alle gewenste informatie te vinden, zou uit technisch oogpunt nu al realiseerbaar zijn. In het

huidige internet moet je echter de nodige basiskennis hebben, wil je verder komen dan de overvloed aan informatie die de zoekmachines aanbieden.

Fun

Vanwege de ruime hoeveelheid besproken programma's en thema-software, kunnen we ditmaal wat minder aandacht besteden aan games. Toch hebben we vier leuke spelletjes gevonden.

Big Scale Racing is een race-spel van Nederlandse makelij. Je scheurt met 'radiografisch bestuurd' auto's over een circuit. Het speciale van dit spel is dat het gaat om auto's die waarheidsgetrouw op schaal zijn getekend.

Nibbles III 3D is een 3D-versie van het aloude computerspelletje Snake. Het blijft een verslavend spelletje, al kun je



Blobby Volley



met de demo slechts vijf minuten spelen.

Nederlanders, hebben een naam hoog te houden met volleybal. Maar zelfs de Olympisch kampioenen van 1996 zouden aan Blobby Volley nog een hele kluit hebben.

Van GreenFace; The Virtual Reality hebben we een demo van 8 levels. De game speelt zich af in het inwendige van een pc en is een kruising tussen Pac-Man en BoulderDash.

Toolbox

Zoals altijd vind je in de sectie Toolbox een aantal min of meer onmisbare programma's zoals Acrobat Reader, enkele zippers, surf-utilities, multimediaspelers, programmeer-tools, systeem-utilities en systeemdiagnose-tools.

De eigen c't Testsuite staat ook in de Toolbox. De c't Test-

suite is een verzameling programma's voor bijvoorbeeld de analyse en optimalisatie van je pc, het testen van je printer, het zoeken naar fouten in hardware- of software-instellingen en het meten van de prestaties van je systeem.

Lezertips

Graag ontvangen we zoveel mogelijk software-tips voor de +CD en suggesties voor verbeteringen. Onder de inzenders verloten we weer een koffiemok met c't-logo. En ditmaal is de winnaar geworden: Sebastiaan Tersago uit Antwerpen. Laat ons s.v.p. weten wat jullie van de +CD vinden. E-mails kun je zoals altijd sturen naar: shareware-cd@fnl.nl.

Veel plezier met deze +CD!

Het c't +CD-team



Big Scale Racing



INFOSECURITY.NL

10 - 11 oktober

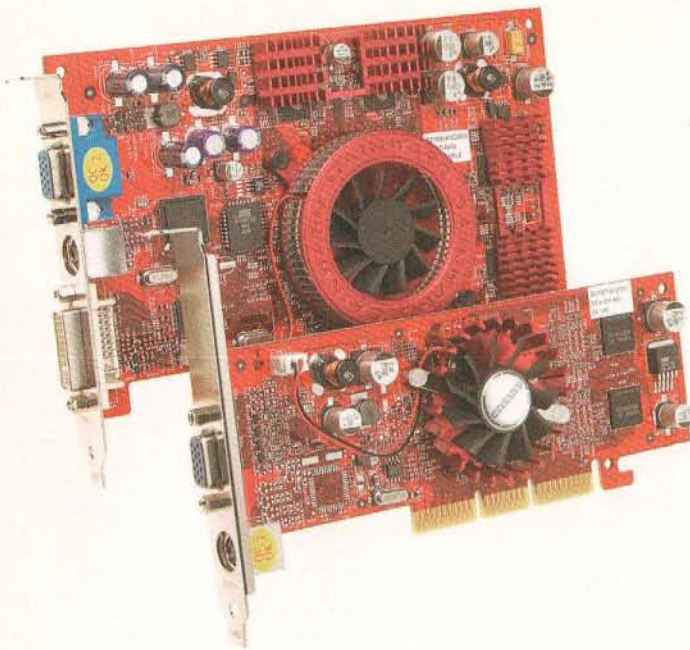
Jaarbeurs Utrecht, Nederland

Hal 3, standnummer B67

www.infosecurity.nl

WIE ZICH BEVEILIGT TEGEN ÉÉN ENKELE DREIGING NEGEERT ALLE ANDERE.

Bewaak de gateway. Bescherm de desktop. Beveilig de server. Met de gangbare oplossingen wordt het netwerk niet meer dan puntsgewijs beveiligd. Probleem, oplossing, probleem, oplossing. Wie zich concentreert op elke dreiging afzonderlijk, negeert vaak gevaren die dreigen voor de onderneming als geheel. Daarom is Trend Micro® Enterprise Protection Strategy ontworpen om de onderneming in haar totaliteit te beveiligen. Proactieve antivirus strategieën worden centraal beheerd en ogenblikkelijk ingezet, overal waar dit in het netwerk nodig is. Deze *Intuitive Information Security* aanpak rekent af met dreigingen, voor, tijdens en na een virusuitbraak en beschermt daarmee de hele onderneming. Meer informatie over Trend Micro Enterprise Protection Strategy vindt u op www.trendmicro-europe.com. U kunt ook bellen met (030) 210 6333.



Gouden schijn

Gegarandeerde overklopping op de testbank

In principe ga je ervan uit dat spellen bij grafische kaarten met hoge kloksnelheid soepeler draaien en minder hakkelen. Of dit ook echt klopt, hebben we aan de hand van twee nieuwe modellen uit Gainwards Golden-Sample-reeks bekeken.

Gainward gebruikt de hoge reserves van de Nvidia grafische chips en combineert deze met hoogwaardige geheugenchips. Samen met enkele andere optimaliseringen ontstaan zo de 'Golden Samples' waarbij de producent het stabiele gebruik ook bij hogere dan de door Nvidia opgegeven kloksnelheden garandeert. De grafische kracht neemt hierdoor zonder twijfel toe, wat een positief effect op spellen met hoogwaardige visuele effecten moet hebben. Wij hebben dit bij de Golden Samp-

le-versies van de Powerpack Pro/650 TV en de Powerpack Ultra/650 TV/DVI nader bekeken.

De Pro/650 TV is van de GeForce4 MX640 voorzien en biedt gemiddelde 3D-prestaties voor gemiddelde vereisten. Nvidia geeft voor chip- en geheugenklok snelheden van 300 respectievelijk 275 MHz op. Gainward gebruikt op de kaart 3,6-ns-geheugen die eigenlijk niet meer dan 275 MHz zouden moeten aankunnen. Desondanks veroorzaakten de door de produ-

cent voorziene 'uitgebreide instellingen' van 310/300 MHz geen beeldfouten of crashes. Ons testmonster haalde de DirectX8-stresstest Aquamark ook nog bij 320/335 MHz zonder klagen. De ego-shooter Q3A reageert gevoelig op de hoge kloksnelheden en draait met de settings van Gainward 5,8 en met de maximale instelling 12 procent beter.

Op de Ultra/650 TV/DVI werkt een GeForce4 Ti4200 die met zijn vier pixelpipelines en de DirectX-8-shaders ook veeleisende gamers tevreden zou moeten stellen. De uitgebreide instellingen schroeven de kaart op naar 270/285 MHz waardoor Q3A de prestatie met 9,6 procent opvoert. De maximaal zonder beeldfouten mogelijke klok-snelheden waren in de test 280/290 MHz, dit is niet veel meer dan de door Gainward geplande overklokking. De reserves zijn hier vermoedelijk niet zo royaal. Q3A liep desondanks 12 procent harder.

Dubious nut

Een heel ander beeld leverden onze tests met de actuele spellen Giants 1.4, Dungeon Siege, Comanche 4 en Aquamark op. Hier zijn de hogere kloksnelheden nauwelijks te bekennen. Bij de Pro/650 TV is de winst lager dan de meetnauwkeurigheid en bij de Ultra/650 TV/DVI is de winst nog net één beeld per seconde. Ons testsysteem kun je met 1,8 GHz toch zeker niet langzaam noemen, en we hadden alle visuele speeffeften op maximale kwaliteit ingesteld. Hieruit moeten we afleiden dat moderne spellen de computer door de ingewikkelde berekeningen van de treffers, door de realistische dynamica van voertuigen en vliegapparaten en het gedrag

van de spelfiguren zo sterk belasten dat de beeldsnelheden eerder door een snellere cpu kunnen worden verhoogd. Oudere spellen belasten moderne computers daarentegen weinig en reageren daarom nog op een overklokken van de grafische kaart. Daar staat tegenover dat de framerate's bij oudere spellen intussen zo hoog zijn dat snellere kloktikken op een redelijk actuele kaart niet nodig zijn.

De extra kosten vooral voor Gainwards Ultra/650 TV/DVI van zo'n 260 euro lonen dus eigenlijk niet. Met de rond 80 euro goedkopere standaard-versie speel je in de praktijk even goed. Hier komt nog erbij dat Gainward de concrete waardes nergens noemt. De producent wil geen vaste waardes opgeven om tijdens de productie de gegarandeerde overklokking nog te kunnen verhogen als onderdelen met betere kwaliteit goedkoop beschikbaar komen. De overklokkingswaardes zijn daarom alleen in de BIOS van de kaart opgeslagen, zodat je bij de aanschaf niet zeker kunt zijn welke instellingen bij het respectievelijke exemplaar mogelijk zijn. We kregen van Gainward een tweede exemplaar van de Ultra/650 dat feitelijk tot 290/310 MHz stabiel was, de gegarandeerde settings waren echter ook hier 270/285 MHz.

De Pro/650TV voor zo'n 125 euro is als Golden Sample echter ongeveer even duur als de standaard-versie en is ook wat de verdere uitrusting betreft hetzelfde. Je vindt bij geen van beide versies dvd-speler-software. Bij de Ultra/650 TV/DVI heeft de Golden Sample in vergelijking met de standaardversie een extra DVI-I-adaptor en weergavesoftware, die door de extra prijs van 80 euro echter ook duur wordt betaald.

Spelprestaties

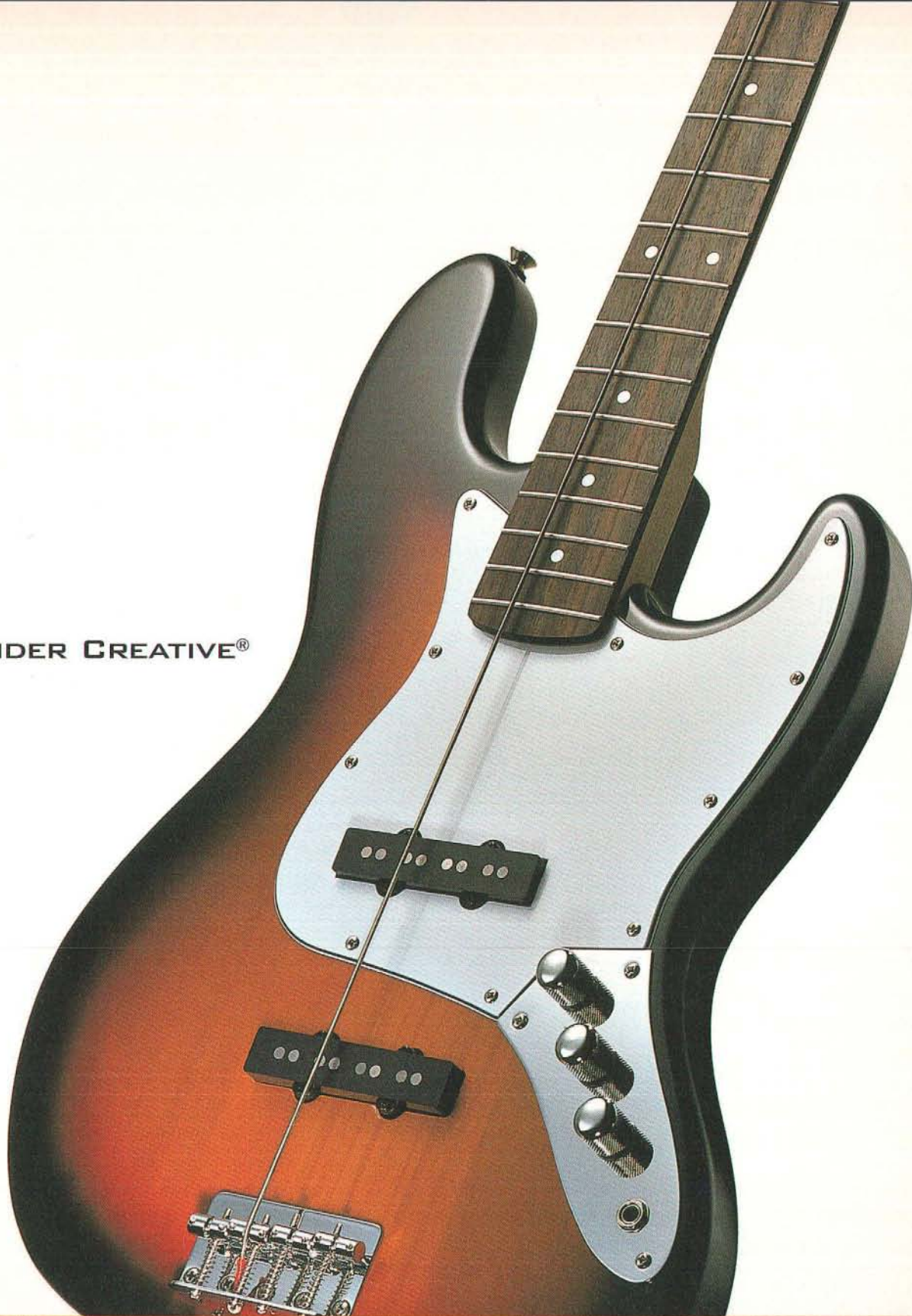
	Kloktrequentie Chip/Geheugen	Q3A 1600	Q3A 1024, 2xAA	Giants 1.4	Dungeon Siege	Comanche 4	Aquamark 2.3
		beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >
Pro/650 TV, Standaard	300/275 MHz	68	76	55	41	27	22
Pro/650 TV, Uitgebreid	310/300 MHz	72	80	55	41	26	22
Ultra/650 TV/DVI, Standaard	250/256 MHz	103	150	57	45	28	51
Ultra/650 TV/DVI, Uitgebreid	270/285 MHz	113	160	58	46	29	52

Opgaven in fps, gemeten op een 1,8 GHz Pentium 4 onder Windows XP, Q3A bij 1600 x 1200 en 1024 x 768 pixels, andere alleen bij 1024 x 768 pixels. Alle spelinstellingen op maximale kwaliteit.

Gainward Golden Samples

	Powerpack! Pro/650 TV Golden Sample	Powerpack! Ultra/650 TV/DVI Golden Sample
Grafische chip	GeForce4 MX460	GeForce4 Ti4200
Geheugen	64 MByte DDR, 3,6 ns	64 MByte DDR, 3,3 ns
gegeendeerde overklokking	310/300 MHz	270/285 MHz
Aansluiting	VGA, TV-Out	VGA, TV-Out, DVI
onderdelen	Cinch-Adapter, 4-polig	Cinch-Adapter, 4-polig, DVI-Adapter, DVD-Player WinDVD
Fangeluid	4,8 Sone/⊕	4,3 Sone/⊕
Signaalkwaliteit	⊕⊕	○
Prijs	125 €	239 €
	⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊕⊕ zeer slecht	

AUDIO ZONDER CREATIVE®



**Sound
BLASTER**



INSPIRE



JUKEBOX

CREATIVE
GET INVOLVED.

Waarom zou je audioplezier niet ten volle beleven? Creative staat garant voor puur, helder en haarscherp geluid. Van games tot muziek en alles wat daartussen ligt, Creative heeft er zeker de geschikte audio-oplossing voor.

www.europe.creative.com

© Copyright 2002 Creative Technology Ltd. het logo van Creative en Sound Blaster zijn geregistreerde handelsmerken en Audigy is een handelsmerk van Creative Technology Ltd.

Manfred Bertuch

Prestigeobject

ATI's 3D-chip Radeon 9700 Pro getest

Terwijl Nvidia's GeForce5 nog de eerste testrondjes in het lab draait, is het nieuwe vlaggenschip van ATI al klaar voor de verkoop. De Radeon 9700 Pro voldoet aan de specificaties van DirectX 9 en moet spelwerelden een stuk realistischer maken.

De door de Canadezen geproduceerde Radeon 9700 Pro vertegenwoordigt met zijn viervoudige vertex shader, acht pixelpipelines en een 256 bit brede databus een nieuwe prestatieklasse onder de 3D-chips. De chip moet met al zijn componenten de beeldkwaliteit van bioscoopeffecten benaderen. Helaas blijven de geraffineerde 3D-functies nog grotendeels onbenut omdat Microsoft zijn DirectX 9 pas in de herfst wil vrijgeven en bijbehorende spellen ook de komende jaren nog niet in zicht zijn. De zuivere grafische doorvoer kan echter ook met de testmiddelen van nu worden gemeten.

De klokfrequenties van de Radeon 9700 Pro zijn door de warmteontwikkeling van de nog in het 0,15-µm-procédé vervaardigde chip beperkt.

De frequentie bedraagt 325 MHz, wat maar een klein beetje boven de 300 MHz van een GeForce4 Ti4600 ligt. ATI heeft de frequentie van het 128 MB geheugen op 310 MHz ingesteld, 15 MHz lager dan bij de op dit moment snelste Nvidia-chip. Toch zou de geheugendoorvoer door de dubbele busbreedte duidelijk hoger moeten liggen dan die van een GeForce4. Onze adequate testomgeving bestond uit een 2,27 GHz snelle Pentium 4 op een i845-main-

board van Asus met 133 MHz FSB en 256 MB DDR-DRAM. Voor de vergelijking met de Ti4600 gebruikten we de Asus V8460 Ultra Deluxe.

De meting van de vulsnelheid met 3DMark 2001SE levert de Radeon 9700 Pro met 2532 MTextel/s bij multitexturing slechts een 8 procent hogere waarde dan de Ti4600 op. De afstand verbetert pas bij tweevoudige anti-aliasing naar 47 procent. De 3D-doorvoer is bij één lichtbron 30 procent en bij acht lichtbronnen 19 procent hoger. Het resultaat bij deze DirectX-7-meting valt een stuk overtuigender als je de 3D-doorvoer via de vertex shaders meet. Hier heeft de Radeon 9700 maar liefst een voorsprong van 64 procent. In de pixel shader-test is hij zo'n 23 procent beter dan de Nvidia-chip en bij advanced pixel shaders bedraagt dit percentage zelfs 96 procent.

Speltests

In spellen overtuigt de Radeon 9700 Pro vooral met geactiveerde anti-aliasing. In tegenstelling tot de Nvidia-chip functioneert niet alleen de 2x-instelling, de hogere instellingen 4x en 6x maken bovendien de randen steeds gladder. De Nvidia-chip verliest daarentegen bij zijn speciale

techniek Quincunx en bij 4x veel performance zonder dat de beeldkwaliteit hierbij waarneembaar wordt verhoogd. Pas bij zijn maximale instelling 4xS gaat de kwaliteit verder omhoog, maar blijft nog steeds net onder de middelste 4x-instelling van de Radeon 9700 Pro steken. De 4xS-instelling functioneert bovendien alleen bij DirectX-spellen, maar niet onder OpenGL. Ook de performance-balans valt ten gunste van de Radeon 9700 uit. Zijn snelheid gaat er zelfs bij de hoogste anti-aliasing-instelling duidelijk minder op achteruit dan de snelheid van de Ti4600 bij 4xS, zodat je ook bij 1280 x 1024 pixels nog met een maximale anti-aliasing kunt spelen. Alleen de voor het opvullen van de trappen gebruikte gemengde kleuren zagen er bij de Nvidia-chip wat evenwichtiger uit.

Het voordeel van de 256-bit-bus wordt ook duidelijk bij het gamen met een hoge resolutie van 1600 x 1200 pixels. Hier kan de Radeon 9700 Pro zich sterker afzetten tegen de Ti4600, terwijl hij in de 1024-modus in een geval zelfs het onderspit moet delven (Serious Sam).

Een ander sterk punt van de ATI-chip is de anisotrope textuurfitering, die ook verder weg gelegen bodemtexturen met alle

details weergeeft. De Radeon 9700 Pro verliest net als zijn voorgangers zelfs bij een maximale instelling slechts een paar procent performance, terwijl de Ti4600 zo'n 30 procent langzamer wordt. De ATI-filtering is echter niet altijd perfect en verhoogt kleine beeldfragmenten toch nog af en toe.

Conclusie

De Radeon 9700 is met een prijs van zo'n 530 euro weliswaar duur, maar hij biedt op dit moment wel de krachtigste anti-aliasing. Ook de doorvoer van de shaders is overtuigend (Nature-test: 99 frames/s), dit zal de aangekondigde DirectX8-spellen ten goede komen. Het zal echter nog wel zo'n twee jaar duren voordat DirectX-9-spellen het volledige potentieel van de ATI-chip zullen kunnen gebruiken. De kloof tussen de mogelijkheden van de 3D-hardware en de werkelijk door spellen gebruikte functies wordt met elke chipgeneratie groter.

Tot de uitrusting van de Radeon 9700 Pro hoort een tv-uitgang, twee monitoraansluitingen: een analoge en een digitale, een afspeelprogramma voor dvd's en een voor Real-video's (RealOne Player). De laatste onderdrukt op de Radeon 9700 Pro blokjesstructuren in video's met een lage resolutie. De chip wordt sinds september via ATI's board-partner en via Sapphire, Blub3D, Gigabyte, Hercules, PowerColor en HIS in de handel gebracht. Er zal ook een goedkopere Radeon 9700 worden uitgebracht die naar verluidt slechts met 300/300 MHz zal zijn geklokt. ATI is bovendien van plan om een performance-zakkere Radeon 9500 te maken, vermoedelijk met slechts vier pipelines en een 128-bit-geheugibus.

ct



Performance in OpenGL- en Direct3D-spellen

	Q3A	Q3A, AAx2	Q3A, AAx4	Q3A, AAx6	Serious Sam	Serious Sam	Giants 1.4
Resolutie	1600 x 1200	1600 x 1200	1600 x 1200	1600 x 1200	1024 x 768	1600 x 1200	1024 x 768
	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >
Radeon 9700 Pro	169	127	89	63	94	73	87
GeForce4 Ti 4600	129	69	-	-	99	62	77
	Giants 1.4	Max Payne	Max Payne, AAx6	Comanche 4	Dungeon Siege	Dungeon Siege, AAx6	Aquamark 2.3
Resolutie	1600 x 1200	1024 x 768	1024 x 768	1024 x 768	1024 x 768	1024 x 768	1024 x 768
	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >	beter >
Radeon 9700 Pro	84	51	46	39	66	46	71
GeForce4 Ti 4600	58	50	37 ¹	41	60	41 ¹	61
Opgaven in frames/s, gemeten op Pentium 4, 2,27 GHz onder Windows XP met maximale spelinstellingen. Q3A: Demo001; Serious Sam: Kamak Peaceful Night Coop; Max Payne: VGA-demo.							
¹ Nvidia met anti-aliasing-instelling 4xS gemeten							



ALUMINUM CASE SERIES

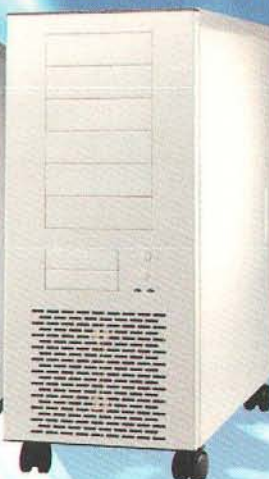
DESIGNED FOR HIGH PERFORMANCE PC SYSTEM

WELCOME
OEM/ODM



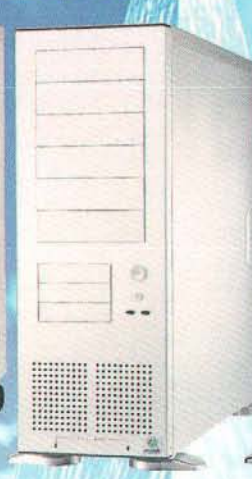
PC-78SCA

• DIMENSION: 270x627x665mm
• 6x5.25", 3x3.5", 8x3.5" internal
• 4 fans for cooling



PC-76

• DIMENSION: 265x627x630mm
• 6x5.25", 2x3.5", 12x3.5" internal
• 6 fans for cooling

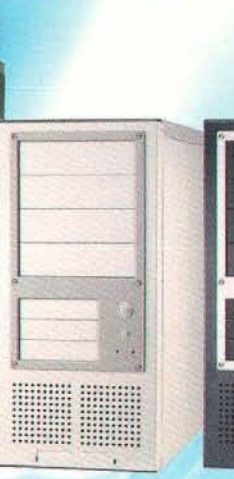


PC-70

• DIMENSION: 210x595x588mm (w.h.d.)
• DRIVE BAYS: 6x5.25", 3x3.5", 6x3.5" internal
• 4 fans for cooling
• Two USB ports in the front (support USB 2.0)



PC-71

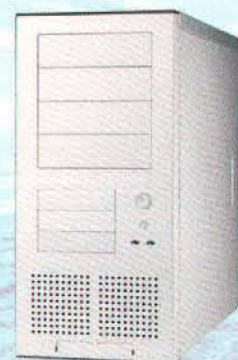


PC-82

• DIMENSION: 210x450x490mm (w.h.d.)
• DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
• 4 fans for cooling
• Two USB ports in the front (support USB 2.0)

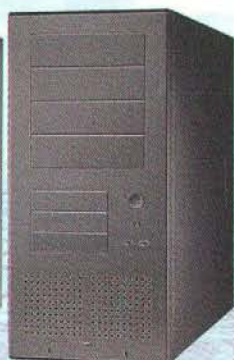


PC-86



PC-60

• DIMENSION: 210x450x490mm (w.h.d.)
• DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
• 4 fans for cooling
• Two USB ports in the front (support USB 2.0)



PC-61

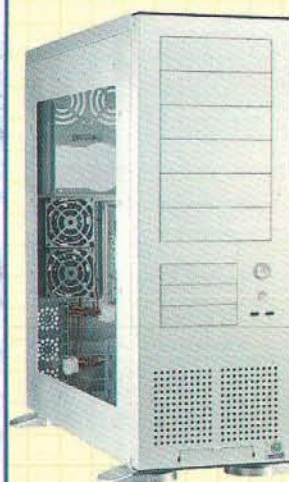


PC-602

• DIMENSION: 210x450x490mm (w.h.d.)
• DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
• 3 fans for cooling
• Two USB ports in the front (support USB 2.0)

TRANSPARENT SIDE PANEL CASE

TRANSPARENT
SIDE PANEL (ACRYLIC)



PC-75

DIMENSION: 210x595x588mm (w.h.d.)
DRIVE BAYS: 6x5.25", 3x3.5", 6x3.5" internal
4 fans for cooling
Two USB ports in the front (support USB 2.0)



PC-65

DIMENSION: 210x450x490mm (w.h.d.)
DRIVE BAYS: 4x5.25", 3x3.5", 5x3.5" internal
4 fans for cooling
Two USB ports in the front (support USB 2.0)

LCD THERMOMETER



T-4

For HDD / CPU / MB, or any device inside your case
(-40 C ~ 90 C 103JT-025 sensor)

ALUMINUM BEZEL FOR CD-ROM/DVD-ROM



C-2
SONY CDU-6211



C-4
PIONEER DVD-116



C-6
TEAC CD-540E

FOR 3.5" FLOPPY

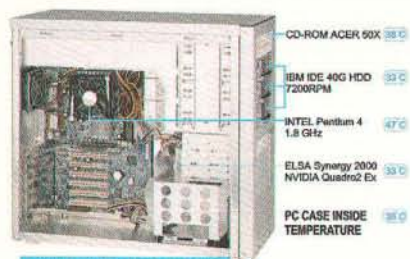


F-7
TEAC/MTSUMI

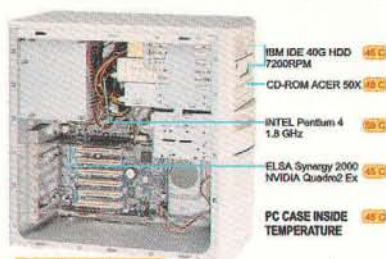


TEMPERATURE TEST

For reference only



LIAN-LI Aluminum case



Traditional case



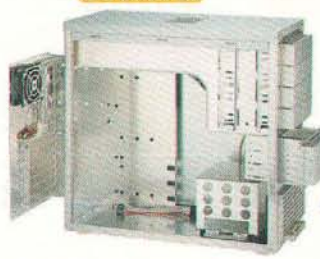
Factory-installed
dual fans and filter



5-in-1 LED connector line



Three-speed adjustable fan



USB in the front

Pentium 4



Removable
front panel assures easy
serviceability

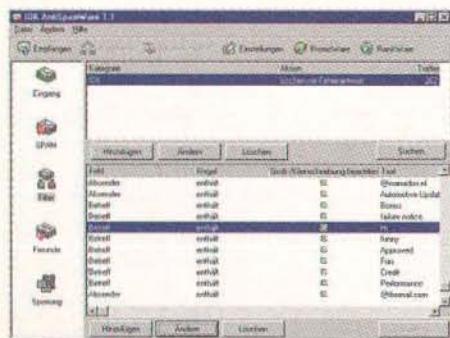
ALUMINUM CASE COMPARES TO TRADITIONAL CASE

CASE	STYLE	INTEL Pentium 4 1.8 GHz	ELSA Synergy 2000 NVIDIA Quadro2 Ex	CD-ROM ACER 50X	IBM IDE 40G HDD 7200RPM	PC case inside temperature
LIAN-LI aluminum case		47°C	33°C	38°C	33°C	35°C
Traditional case		59°C	45°C	48°C	45°C	45°C

High Green International B.V.
Weidehek 7,4824 AT Breda, The Netherlands

Tel:+31-76-542 55 88, Fax:+31-76-541 68 53

E-mail: info@highgreen.nl, Homepage:www.highgreen.nl



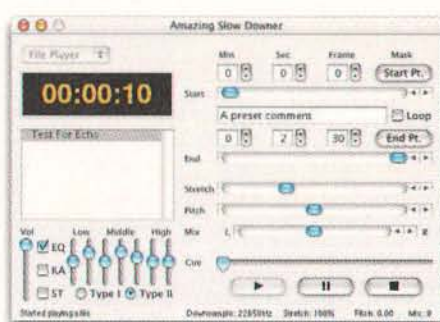
E-mail-sheriff

Help, we komen om in spam. Het programma Antispamware wil afrekenen met de dagelijkse onzin-mailtjes.

Antispamware, de nieuwkomer onder de spam-politie biedt twee verschillende methodes om de gebruiker tegen binnenkomende reclamemail te beschermen: het programma wist als POP3-checker de ongewenste berichten al op de server van de provider – dus voor het starten van de eigenlijke e-mail-client. Iets praktischer is de variant als proxy-server: hierbij laadt het programma om te beginnen alle berichten van de server en past daarna de ingestelde filterregels toe. Zonder flatrate-tarief resulteert dit echter in hogere communicatiekosten.

Bekende spammers kunnen met de POP3-methode echter beter worden verwijderd: het programma dient desgewenst aan de hand van de filterregels via e-mail een klacht in en stuurt die naar de provider van de spammer. Verder krijgt de afzender het bericht dat zijn e-mail niet kon worden afgeleverd – dit zou er voor kunnen zorgen dat de spammer het adres van personen die hij met zijn mail wilde lastig vallen uit zijn database verwijderd. Via de webinterface van AOL maakt Antispamware ook AOL-mailboxen schoon.

Gebruikers doen er verstandig aan de standaard ingestelde filterregels aan hun eigen wensen aan te passen. Zo zullen mensen die op zoek zijn naar een baan zeker geïnteresseerd zijn in e-mails met het woord 'job' in de onderwerpregel. Zonder de filterlijst te finetunen zouden deze berichten zonder commentaar worden gewist. Antispamware archiveert desgewenst ook kopieën van de gewiste e-mails. De komende versie 2.0 zal volgens de producent ook IMAP-mailboxen ondersteunen, bovendien wordt er gewerkt aan een versie die geschikt is voor het LAN.



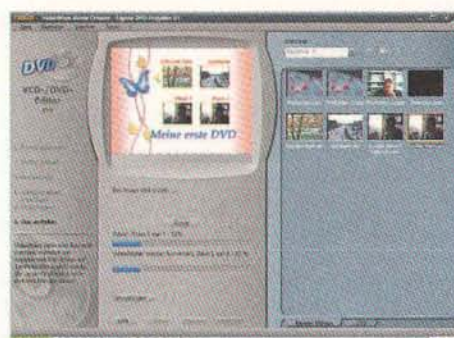
Muziekremmer

Een vertraagde weergave kan voor het naspelen van een bepaald muziekstuk buitengewoon handig zijn. Maar ook buitenlandse radio-uitzendingen zijn op die manier een stuk beter te verstaan.

Als je een geluidsband met verlaagde snelheid afspeelt, daalt de toonhoogte van de opname. Het programma Amazing Slow Downer hoort tot de weinige geluidsbewerkingstools die audiomateriaal kunnen vertragen zonder het tegelijkertijd duidelijk te vervormen. Dit maakt het met name voor hobbymuzikanten een stuk gemakkelijker om muziekstukken van bijna willekeurige complexiteit na te spelen.

Behalve de zogenaamde stretch-factor van maximaal 400 procent mag je de toonhoogte bewust variëren en gebruik maken van de 7-band-equalizer, vanzelfsprekend in realtime. Het programma slaat het bewerkte geluid desgewenst ook als wavebestand op. De Mac-versies ondersteunen ook nog aiff. In de studio kan de slow motion via deze omweg in elk geval als een goed effect worden gebruikt, ook al is de implementatie als plugin in normale recording-tools niet mogelijk. Voor stereo-opnamen wordt bovendien nog een karaoke-functie aangeboden. Hierbij maakt het programma gebruik van het feit dat gezang meestal in het midden wordt afgemixt. Het resultaat is echter bescheiden: niet alleen het gezang, maar grote delen van de onderste frequentieband ontbreken na het filteren.

Bij de ongeregistreeerde versie van deze Slow Downer moet je met een aantal beperkingen rekening houden: alleen de eerste twee tracks van een cd en het eerste kwart van een audiobestand (mp3, wav en aiff voor de mac) kunnen direct worden weergegeven.



Zelf dvd's maken

Met de VideoWave Movie Creator kunnen 'beginnende filmmakers' hun video's zonder problemen monteren en er vervolgens een eigen dvd van branden.

Roxio's nieuwe software voor videomontage is slechts ten dele nieuw. Belangrijke programmaonderdelen zijn afkomstig van Cinematic, een programma dat niet verder wordt uitgebracht. Echt nieuw aan de VideoWave Movie Creator is de geïntegreerde dvd-, mini-dvd- en VCD-brandsoftware inclusief authoring. Mits je een bijpassende brander hebt kun je op die manier een dvd met menu maken.

Wie geen zin heeft om zich bezig te houden met technische details als videoformaten of bitsnelheden, zit met dit programma helemaal goed. De functieomvang is vrij beperkt, ook al heeft Roxio een aantal effecten toegevoegd die bij de voorganger Cinematic ontbraken. Zo kan de gebruiker nu in zeven stappen vervagen, voorheen had hij hiervoor maar twee stappen ter beschikking. Een bijzonderheid zijn de programmaonderdelen CineMagic en StoryBuilder, die afzonderlijke clips automatisch tot een film met titels en een aftiteling samenvoegen. Een aardige gimmick, maar voor serieuze videomontage nauwelijks bruikbaar.

De dvd-authoring-tool is vrij eenvoudig opgezet en biedt 20 verschillende menusjablonen; een aantal daarvan hebben geen speciaal thema, anderen zijn voor gelegenheden als bruiloften of kinderverjaardagen bestemd en deels van muziek voorzien. Je kunt met dit programma geen eigen menusjablonen aanmaken of het lettertype veranderen. Wel is het mogelijk het previewbeeld bij de afzonderlijke clips in het dvd-menu naar believen uit de desbetreffende clip te selecteren.

Ambitieuze hobby-cutters zullen van de VideoWave Movie Creator niet gelukkiger worden, maar voor leken is het een heel aardig programma.

Antispamware 1.1	
Spamfilter	
Systeemeis	Windows 95/98/ME, NT/2000, XP
Prijs	29 euro

Amazing Slow Downer 2.02	
Geluidsbewerking	
Systeemeis	Mac OS vanaf versie 8.5, Mac OS X en Windows 95, 98, ME, NT, 2000 en XP
Prijs	40 dollar

VideoWave Movie Creator	
Videomontageprogramma	
Producent	Roxio, www.roxio.com
Systeemeis	Windows 98 SE tot XP
Prijs	ca. 80 euro

DRIVEN BY QUALITY

DRIVE UPGRADE INTERNATIONAL

>> Drive Upgrade International is een nieuwe speler op de markt van rotating media zoals bijvoorbeeld hard disk drives, CD-ROM drives, DVD drives en alle bijbehorende media. Dankzij onze ervaring en kennis van de markt en de uitstekende verhouding tussen kwaliteit en prijs, bent u altijd verzekerd van 'the best buy'.

Onder het motto 'driven by quality' bieden wij een complete lijn hard disk drive upgrades voor a-merken servers en notebooks. Niet alleen in eigen huis samengestelde hard disk drives van de hoogste kwaliteit, ook andere rotating media producten van gerenommeerde merken hebben wij in ons pakket. Uiteraard kunnen alle producten klantspecifiek worden samengesteld en geleverd.

Drive Upgrade International wil een hoofdrol gaan spelen in de markt. Daarvoor zetten we alle beschikbare middelen in. De allerhoogste kwaliteit, snelle en betrouwbare levering en 1 tot 5 jaar garantie zijn daarbij onze speerpunten. Hieronder treft u een overzicht aan van alle productgroepen in ons leveringsprogramma. Heeft u vragen, bel gerust, we geven u graag een antwoord. Wilt u een compleet prijs- en productoverzicht, neem dan even contact met ons op, we sturen u dan geheel vrijblijvend alles toe. Voor deze informatie kunt u natuurlijk ook kijken op onze overzichtelijke internet-site: www.drive-upgrade.nl

Server uitbreidingen voor
Notebook uitbreidingen voor
Hard Disk Drives van

Optical Drives van

Tape Drives van
Media van

Add-On van

Compaq, Dell, HP, IBM
Compaq, Dell, HP, IBM, Toshiba
Fujitsu, IBM, Maxtor, Samsung, Seagate,
Toshiba, Western-Digital
Fujitsu, Philips, Pioneer, Plextor,
Rimax, Toshiba, Yamaha
HP, Onstream, Sony
HP, Iomega, Onstream, Philips,
Pioneer, Quantum, Sony
Adaptec, Axis, Promise Technology

DRIVE
UPGRADE
INTERNATIONAL

ROTATING MEDIA

Zie je wel!

Beleef diavoorstellingen op de DVD speler.



**geheel
NEDERLANDSTALIG**

► Importeer eenvoudig vakantieherinneringen, party snapshots, familie foto's, foto's genomen door (amateur)fotografen etc. (digitale camera's, scanners, web, PC)

► Bewerk ze perfect met 3D effecten, tekst, geluid, keuzemenu's en veel meer en maak er een indrukwekkende diavoorstelling van (CD-ROM, (S)Video-CD, DVD)

► En bekijk ze op de TV

**Het digitale fotoalbum
voor op CD & DVD!**

► **MAGIX
Foto's op
CD & DVD**

Prijs: € 29,99



see. hear. feel. create.

MAGIX Entertainment BV | Tel.: 0900 826 826 8

www.magix.com

Kort voorgesteld

MP3-cd-autoradio



Eindeloos muziek

Er zijn intussen al behoorlijk wat verschillende MP3-autoradio's. Pioneer doet er nog een 10-GB-harde schijf bij.

Door de talrijke klankinstellingen blijft er bij Pioneers DEH-P900HDD niets meer te wensen over: voor het automatisch instellen van het volume van het apparaat is zelfs een microfoon toegevoegd. Volgens het handboek moet je de microfoon gewoon daar plaatsen, waar je de optimale luisterpositie verwacht, vervolgens 'Auto-Adjust' starten en de auto verlaten. Na enkele minuten zijn alle parameters dan ingesteld.

Het apparaat, dat in samenwerking met Sony werd ontwikkeld, gebruikt digitaal rechtenbeheer (DRM). De P900HDD speelt alleen MP3-tjes van een cd. Als je de 10 GB harde schijf van muziek wilt voorzien moet je een audio-cd in de drive leggen. Als deze in de geïntegreerde CDDb-database gevonden wordt, worden de titel en uitvoerende artiest automatisch herkend. Daarna kun je de cd tijdens het afspelen, dus met 1X schrijven – in Atrac3 gecomprimeerd – op de harde schijf zetten. Zo kun je je eigen cd-verzameling tijdens lange autoritten stuk voor stuk overzetten. Het apparaat struikelt ook niet over cd's die van een kopieerbeveiliging zijn voorzien.

Via een Memory-Stick-slot kun je afzonderlijke songs ook weer uit de radio halen; je hebt hiervoor echter de dure sticks met MagicGate-DRM-System nodig. Nadat een song op de stick is gezet, kun je hem niet meer van de harde schijf afspelen.

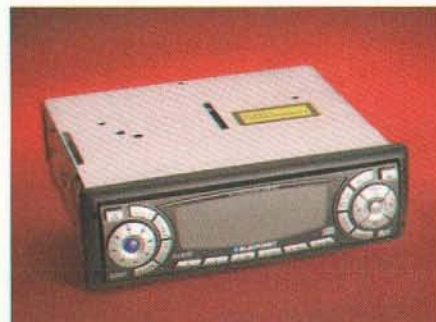
De display met hoge resolutie biedt plaats voor metagegevens en navigatie op MP3-cd's. Het apparaat ondersteunt echter slechts ID3v1.

Als je met 200 uur muziek moet werken, mis je uitgebreidere navigatiefuncties zoals het zoeken op de titel of de ondersteuning van m3u-playlists. De adviesverkoopprijs van 2.799 euro schrikt waarschijnlijk veel klanten af en is naar onze mening veel te hoog – zo exclusief is de speler nu ook weer niet.

Pioneer DEH-P900HDD

MP3-cd-autoradio met harde schijf

Producent	Pioneer, www.pioneer.nl
Onderdelen	Afstandsbediening, microfoon
Uitgangsvermogen	4 x 27 watt (50 watt max.)
Prijs	2.799 €



Blauwtje

Bij de 'Woodstock' komt het MP3-spielgenot van een cd of geheugenkaart – maar ook digitale radio is aan boord.

Een overzichtelijke bediening en solide afgewerkt, zo zou je de Woodstock DAB 52 kunnen omschrijven. Twaalf seconden na het plaatsen van een cd komen de eerste klanken van een MP3-cd al uit de boxen bij deze tweede generatie MP3-autoradio van Blaupunkt. Blanco-cd's van verschillende producenten werken probleemloos, maar bij multisessie-MP3-cd's leest het apparaat alleen de eerste sesie.

Op het goed af te lezen LCD-scherm met twaalf tekens kun je metagegevens uit ID3-tags (versies v1 en v2) laten weergeven. De gegevens bij het wisselen van directory zijn nogal Spartaans: in plaats van complete directorynamen geeft het apparaat alleen maar afkortingen in het formaat 'D01, D02...' weer.

Achter het afneembare bedieningsdeelte schuilt een card-slot, waardoor je je MP3's ook van een MMC-card kunt afspeelen. Eigenlijk heel handig voor autorijders met een mobiele MP3-speler, maar MMC-media zijn momenteel alleen beschikbaar met een capaciteit van maximaal 64 MB. Onze verbazing was dan ook heel groot, toen bleek dat het apparaat zonder te klagen ook SD-cards accepteerde. Het handboek en de homepage reppen daar met geen woord over. SD-cards zullen binnenkort – volgens Panasonic – ook met een capaciteit van 512 MB beschikbaar komen.

Naast de gebruikelijke RDS-tuner is het apparaat ook voorzien van een DAB-ontvanger. Waar digitale radio te ontvangen valt, kun je hiermee tot 30 stations in eersteklas kwaliteit afspelen. Na een aarzende start in de MP3-business biedt Blaupunkt nu met de Woodstock 52 een MP3-speler met digital-tuner voor een zeer aantrekkelijke prijs.

Blaupunkt Woodstock DAB52

MP3-cd-receiver

Producent	Blaupunkt, www.blaupunkt.nl
Uitgangsvermogen	4 x 25 Watt sinus
Prijs	649 €

Peter Siering

Windows 2000 opgepoetst

Het derde Service Pack is klaar

Microsoft was eind juli klaar met het derde Service Pack voor Windows 2000. Deze keer worden de gebruikelijke fout- en veiligheids-correcties gecompriëerd met functies die het Microsoft in het lopende juridische onderzoek gemakkelijker moeten maken.

Eind juli circuleerden al de eerste links naar downloads voor het derde Engelse Service Pack. De officiële aankondiging van Microsoft kwam pas dagen later, begin augustus: de verzameling correcties, waaronder ook die uit de voorgaande Service Packs, worden door Microsoft 'aangeraden' – een update is nog niet nodig maar daar zou met nieuwe

software wel eens verandering in kunnen komen. Functies, die een overstap echt aantrekkelijk kunnen maken zijn door Microsoft niet toegevoegd.

Toch heeft het Service Pack twee belangrijke vernieuwingen die na de installatie in het startmenu te vinden zijn. Als eerste kun je als gebruiker nu zelf regelen welke web-browser, e-mailprogramma etcetera je wilt gebruiken (deze functie duikt ook op als nieuwe categorie onder het softwaresymbool in het configuratiescherm). Wat in eerste instantie als een concessie aan het Amerikaanse Ministerie van Justitie gezien kan worden (naar aanleiding van het juridische onderzoek) heeft voor Microsoft ook praktische voordelen. Met deze functie is het

immers ook mogelijk met één klik het product uit Redmond weer te activeren, als een product van een andere producent zich naar voren heeft gedrongen. Met de oorspronkelijk voor XP besproken functie om standaard bijgeleverde zaken als de Internet Explorer te deïnstalleren, heeft deze functie dus in feite maar heel erg weinig meer gemeen.

De tweede vernieuwing zit eveneens in het startmenu: de Service Pack voorziet Windows 2000 van een automatische updatefunctie, zoals die ook bij Windows XP te vinden is. Na de installatie is deze standaard automatisch geactiveerd, maar je kunt hem via het Configuratiescherm met de hand gelukkig weer uitzetten. Voor de geautomatiseerde update-functie houdt Microsoft zich middels de EULA het recht voor "nuttige gegevens van het systeem uit te lezen en over te dragen". Deze gegevens zullen naar verluidt niet voor andere doeleinden worden gebruikt. Maar ja, dat is natuurlijk moeilijk te controle-

ren als ze eenmaal zijn overgedragen.

Anders dan je van een verzameling afzonderlijke correcties misschien zou verwachten (in Service Pack 3 zitten meer dan 900 hotfixes die sinds Service Pack 2 zijn verschenen), is ook servicepack 3 niet in staat alle inmiddels bekend geworden veiligheidsgaten af te dichten. Wie Windows 2000 perfect veilig wil maken, vindt momenteel op de Microsoft-ftp-hotfix-server al weer meer dan 200 additionele correcties (die voor Service Pack 4 zijn bestemd). Maar ook de Windows-update-functie spuugt al meer veiligheidsrelevante aanvullingen uit. Het huidige Service Pack biedt dus niet meer dan een enkele weken oude basis voor een veilig systeem.

Literatuur

- [1] Lijst van in Service Pack 3 opgegeven fouten: <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;Q320853>

ZoneAlarm 3.1 gratis verkrijgbaar

Sinds enige tijd is versie 3.1 van de personal firewall ZoneAlarm van Zonelabs gratis te downloaden door privé-gebruikers. Tot dusver was versie 2.6 de enige gratis variant.

Het programma begroet je als gebruiker met een nieuwe interface en biedt duidelijk meer functies dan de vorige versie. Zo werd er een 'zone-model' geïmplementeerd dat vergeleken kan worden met het zone-

model van de Internet Explorer. Dankzij dit zone-model kan de gebruiker bepaalde hosts en IP-adressen als betrouwbaar classificeren en de nieuwe logging-functie legt alle toegestane en geblokkeerde verbindingen vast. Via de grondig bewerkte online-hulp krijgt de gebruiker nauwkeurige uitleg over het programma, hij kan hierbij ook screenshots aanklikken. De 'AlertAdvisor' haalt desgewenst een gedetailleerde beschrijving over een ZoneAlarm-melding uit het net. 'MailSafe' rondt in de basisvariant de nieuwe ZoneAlarm-versie af: deze module moet bestanden als .bs of .scr die op klassieke wijze virussen overdragen uit binnenkomende e-mails filteren en in quarantaine plaatsen.

Bij gebruikers die al tevreden waren met versie 2.6 zal de nieuwe versie zeker in de smaak vallen. Wie ZoneAlarm commercieel wil gebruiken, moet voor de Pro-versie kiezen die voor ongeveer 50 dollar verkrijgbaar is. Deze versie biedt additioneel een reclameblokker en bewaakt, respectievelijk blokkeert actieve inhoud (JavaScript, ActiveX etcetera).

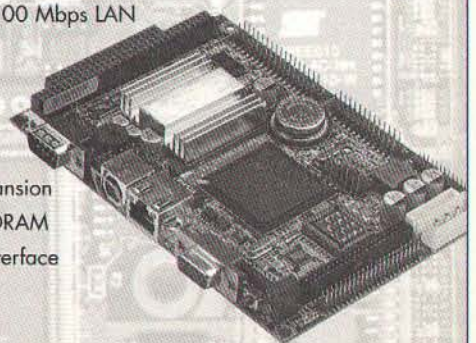


MICROPOWER

EMBEDDED CPU MODULEN

Algemene specificaties

- Cyrix Geode GX1-300 Mhz CPU
- 2xser, 1xpar, 10/100 Mbps LAN
- Disk On Chip
- IDE, FDD
- VGA/LCD, LVDS
- TV-out(AR-B1552)
- PC/104 bus expansion
- Up to 128 MB SDRAM
- Compact Flash interface
- Low power



- AR-B1551 Single Board Computer
- AR-B1552 Single Board Computer

Vraag om documentatie of bezoek onze web site



Reeds 15 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten

MICROPOWER BV
SPINVELD 35 4815 HR BREDA
TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405

E-mail: info@micropower.nl
Web site: www.micropower.nl

Thomas Merz Concurrentie voor Acrobat

PDF-bewerking voor een zacht prijsje

Wie PDF-documenten tot nu toe serieus wilde bewerken zat onvermijdelijk aan het dure Acrobat vast. Op de zakelijke markt, waar het vooral om eenvoudige PDF-bewerkingsfuncties gaat, krijgt Adobe voor het eerst concurrentie. De Jaws PDF Editor van Global Graphics vult het gat op tussen de Acrobat Reader en het volledige product van Adobe.

De producent van de Jaws PDF Editor, het Britse bedrijf Global Graphics (www.globalgraphics.com), is geen onbekende in dit wereldje: de Jaws-RIPs staan al vele jaren voor hoogwaardige PostScript- en PDF-verwerking in de prepress-fase. Met de Jaws PDF Creator [1] biedt de producent al een interessant alternatief aan voor de Acrobat Distiller. Nu hoopt Global Graphics ook een rol te gaan spelen op het gebied van bewerkingssoftware – een markt waar Acrobat tot dusver de alleenheerser is, als we afzien van een aantal beperkte shareware- en open source-oplossingen.

Geselecteerd

Jaws PDF Editor (voor Windows NT SP 6a, 2000, XP) dekt weliswaar de volledige functieomvang van de Acrobat niet af, maar de aangeboden features zullen in combinatie met de aantrekkelijke licentiemodellen de aandacht van menig IT'er trekken. Met name

op kantoor wordt vaak namelijk maar een klein deel van de uitgebreide Acrobat-functies gebruikt.

Naast weergave- en afdrukfuncties is de Jaws PDF Editor voorzien van de belangrijkste bewerkingsfuncties voor PDF. Hiermee kun je onder andere pagina's invoegen, wissen of hersorteren, iets wat voor de gratis Acrobat Reader al te veel is. Bovendien worden er aparte tools aangeboden waarmee je aantekeningen op de pagina kunt maken of tekst door onderstrepen, doorstrepen of met een marker kunt accentueren. Deze functies bieden in eenvoudige trajecten voldoende mogelijkheden.

Andere belangrijke Acrobat-tools, kent Jaws PDF Editor net zo min als JavaScript-ondersteuning. Bovendien moet je tijdens het normale gebruik een reeks kleinere beperkingen op de koop toe nemen.

De PDF Editor vervangt ontbrekende fonts door gecomprimeerde of uitgerechte varianten van Times, Courier of Helvetica, wat op het beeldscherm nog net leesbaar zal zijn. Vervolgens wordt het bij het printen, omdat hier ook nog de aanpassing van de tekenbreedtes wegvalt wat in een enorme chaos kan resulteren. CID-fonts die in PDF vooral bij het gebruik van TrueType-fonts in moderne applicaties of printerdrivers ontstaan worden ook niet ondersteund.

Deze moeilijkheden kun je omzeilen door de PDF-workflow zorgvuldig te plannen, respectievelijk de benodigde fonts in de pdf-bestanden in te bedden; Global Graphics biedt immers ook een programma voor het genereren van PDF's. Bij PDF's uit externe bronnen – bijvoorbeeld van internet of van derden – moet je voorzichtig zijn omdat die mogelijk niet juist worden weergegeven of afgedrukt.

In Nederland wordt het programma gedistribueerd door onder andere XCite International, com BV (+31 0570 627878).

Conclusie

De professionele PDF-publisher zal nog steeds de volledige versie van Adobe Acrobat moeten kopen. Voor bedrijven die een groot aantal werkplekken van de basisfuncties voor PDF-bewerking willen voorzien is de Jaws PDF Editor echter een interessant en goedkoop alternatief. Zeker met het oog op de quantumkorting.

Literatuur

[1] Andrea Trinkwalder, PDF zelf gebakken, Twaalf tools, die bestanden naar het Portable Document Format converteren, c't 7-8/02, p. 146



QuickTime presenteert zich in versie zes als een allround MPEG-4-professional.

QuickTime 6 is er (eindelijk)

De belangrijkste vernieuwing van QuickTime 6 is de ondersteuning van de geplande internet-videostandaard MPEG-4. Apple zet voor streaming helemaal in op het door de ISO/IEC gespecificeerde, open multimedia-formaat, terwijl Microsoft en Real Networks tot dusver hun propriëtaire formaten gebruiken.

De standaardversie van QuickTime 6 speelt MPEG-4-video's af, het coderen blijft voorbehouden aan het 30 dollar kostende QuickTime 6 Pro. De laatste ondersteunt de 'MPEG-4 Simple Profile' en de 'Advanced Simple Profile' met videobitsnelheden tussen 32 en 2048 kilobit/s; voor het geluidsspoor wordt 'MPEG-4 Advanced Audio Coding' (AAC) met snelheden tussen 16 en 256 kilobit/s gebruikt. De player vormt op die manier samen met de vrij verkrijgbare 'QuickTime Streaming Server' en de 'QuickTime Broadcaster' een volledig MPEG-4-streaming-platform.

Aangezien QuickTime ISO-conforme video's genereert, zouden die voortaan met willekeurige andere MPEG-4-players moeten kunnen worden weergegeven. Dit doel is nog niet helemaal bereikt, hier en daar is sprake van incompatibiliteiten. Maar aangezien QuickTime de meest gebruikte MPEG-4-player is, mag je er vanuit gaan dat veel MPEG-4-ontwikkelaars hun producten aan de hand van Apples multimediasoftware zullen testen – zodat binnenkort bijna alle MPEG-4-video's met QuickTime zouden moeten kunnen worden afgespeeld.

QuickTime 6 geeft in tegenstelling tot de vorige versie niet alleen MPEG-1 maar ook MPEG-2 weer, maar dit gebeurt echter pas nadat de gebruiker 20 dollar in de 'QuickTime 6 Play-back Component' heeft geïnvesteerd (www.apple.com/quicktime/products/mpeg2playback/). De plugin speelt weliswaar MPEG-2 Program Streams af; maar met MPEG-2 Transport Streams of dvd's kan het niet overweg.

Andere vernieuwingen van QuickTime 6 zijn onder andere de 'Instant On'-functie voor een versnelde start van de videoweergave en verbeterde 'Skip Protection' bij streaming, weergave van Flash5-films, uitgebreide AppleScript-functies en een Favorieten-beheer.

Een vergelijking tussen de Acrobat (Reader) 5 en Jaws PDF Editor 1.0

	Acrobat 5	Acrobat 5	Jaws PDF Editor 1.0
Functie	reader	volledig product	
Invoeren van formulieren, JavaScript	✓	✓	–
Aanmaken van formulieren	–	✓	–
Digitale signatuur	–	✓	–
Web Capture	–	✓	–
40-bit-versleuteling	–	✓	✓
128-bit-versleuteling toepassen	–	✓	–
Aantekeningen	–	✓	✓
Texthighlighting	–	✓	✓
Onderstrepen/doorstrepen met commentaar	–	✓	✓
Invoegen, wissen en extraheren van pagina's	–	✓	✓
Pagina's gedraaid opslaan	–	✓	✓
Tekst editen (TouchUp)	–	✓	–
Aanmaken van links	–	✓	–
Prijs	gratis	353 € (inclusief Distiller)	76 € (PDF Creator apart voor 144 € verkrijgbaar; Editor en Creator gebundeld 193 €)
✓ aanwezig			– niet aanwezig

MidiMan & M-Audio, professional designs to meet professional needs.

M-Audio heeft een reputatie opgebouwd met de zeer hoog gekwalificeerde en betaalbare digitale audio-kaarten voor PC en Mac. Ze worden veelvuldig gebruikt in professionele en homestudio's.

Voor meer informatie, kijk op onze dealerlijst:
<http://www.mafico.com/dealer.htm>

Delta 410

4in/10out 24bit/96khz

full duplex
recording
interface.

Smart
buy

Delta 410 Specifications:

- 4x10 24-bit/96kHz full-duplex recording interface.
- PCI card with break-out cable to gold-plated RCA jacks.
- 8 Analog Outs, -10dB unbalanced consumer signal levels.
- 2 Analog Ins, configured for -10dB unbalanced signal levels.
- S/PDIF digital I/O on gold-plated RCA connectors located on the PCI card. A variety of settings, including AC3 or DTS surround and copy protection schemes, may be configured via the Delta Control Panel software.
- High dynamic range (A-weighted measured): D/A 101.5 dB, A/D 99.6 dB.
- Low distortion (measured THD @ 0dBFS): A/D and D/A less than 0.002%.
- Frequency Response: 22-22kHz, -0.2, -0.4dB @ 48kHz, 22-40kHz, -0.2, -0.7dB @ 96kHz
- All data paths support up to 24bit/96kHz performance
- Comprehensive digital mixing, routing, and monitoring capabilities with included Delta Control Panel software.
- Hardware sample-accurate sync will allow linking of multiple Delta units.

Smart
buy

Audiophile 2496

24 Bit 96 kHz 4 in/ 4 out

PCI Digital Recording Interface
with MIDI

Applications Include:

- 24-bit 96 kHz multitrack recording
- MIDI recording and playback
- Digital transfers; Digital mastering
- LP/cassette-to-CD transfers
- Computer-based Home Theater systems
- Computer-based Hi-Fi systems

Specifications:

- Dynamic Range: D/A 104.0dB (a-weighted), A/D 100.4dB (a-weighted)
- THD: less than 0.002%
- Freq. Response: 22Hz - 22kHz, -0.4, -0.4dB

Software:

- Powerful digital mixing, routing and monitoring capabilities with included software.
- Includes Windows 95/98, ASIO/ASIO2, Mac, GSIF, DirectX and Windows NT/2000 drivers.

Delta 66

Professional 6in/6out audio card
with S/PDIF

Delta 66 Specifications:

- 6x6 24-bit/96kHz full-duplex recording interface.
- PCI Host card with external audio break-out box.
- PCI card provides S/PDIF inputs and outputs on RCA jacks.
- 4x4 analog break-out box accepts balanced or unbalanced connections on
- 1/4" TRS jacks.
- Analog I/O configurable for +4dB and -10dB signal levels.
- Measured D/A specs: 103dB (A-weighted) dynamic range, 0.0015% THD @ 0dBFS.
- Measured A/D specs: 99dB (A-weighted) dynamic range, 0.0023% THD @ 0dBFS.
- All data paths support up to 24-bit/96kHz performance
- Powerful digital mixing, routing and monitoring capabilities.
- Drivers for Mac, Windows, NT, Linux, and more.

Delta 1010-LT

10 in / 10 out 24bit 96khz audio card with mic preamps,
digital i/o, MIDI i/o

Delta 1010-LT Specifications:

- 10x10 24-bit/96kHz full-duplex recording interface. PCI host card with 2 external, color-coded breakout cables.
- 8x8 analog I/O, balanced on female XLR and unbalanced on gold-plated RCA connectors, with signal level adjustments selectable within the Delta Control Panel.
- S/PDIF digital I/O supports a variety of modes, including AC3 or DTS surround (PC only) and copy protection schemes can be set via the Delta Control Panel.
- 1x1 MIDI I/O on standard DIN jacks.
- External synchronization via word Clock I/O on BNC connectors.
- The two balanced XLR analog inputs can be set via hardware jumpers to accept microphone level or line level signals.
- High dynamic range (A-weighted measured): D/A 101.5 dB, A/D 99.6 dB.
- Low distortion (measured THD @ 0dBFS): A/D and D/A less than 0.002%.
- Frequency Response: 22-22kHz, -0.2, -0.4dB @ 48kHz; 22-40kHz, -0.2, -0.7dB @ 96kHz
- All data paths support up to 24bit/96kHz performance, no upgrades necessary.
- Comprehensive digital mixing, routing, and monitoring capabilities with included Delta Control Panel software.
- Hardware sample-accurate sync will allow linking of multiple Delta units.
- Windows XP, 2000/ME and 95/98 multi-card, multi-client drivers with ASIO I and ASIO2 multi-card, GSIF and EASI drivers included; Windows NT multi-card drivers also included.
- Macintosh control panel and drivers with ASIO I, ASIO2, and legacy ASIO support for OS 8.6 or higher including OS X.

Smart
buy

midiman
M POWERED.



Quality imports

MAFICO
PRO

Laurenz Weiner

Tuner met MPEG-chip

Hauppauge WinTV PVR 250

Hauppauge levert zijn Personal-Video-Recorder-kaart WinTV PVR nu ook in een afgeslankte versie. De tv-kaarten-specialist gebruikt op de WinTV PVR 250 een goedkopere MPEG-encoder-chip, en ziet af van radio, videotekst en AVI-capturing.

Hauppagues WinTV PVR 250 ziet er op het eerste gezicht uit als een normale, maar met 230 euro wat duurdere tv-kaart. De meegeleverde tv- en recorder-applicatie WinTV2000 wordt ook bij andere kaarten van Hauppauge geleverd en biedt alle belangrijke basisfuncties voor het tv kijken op de pc. Daarbij horen vrij te definiëren favorietenlijsten om het programma-aanbod op de kabel te beperken tot je persoonlijke interessegebieden en een preview-matrix die maximaal 16 kanalen in kleine vensters opent en korte tijd na elkaar activeert.

De IR-afstandsbediening doet je de minibuttons van de WinTV-2000-applicatie vergeten. Hauppauge levert als alternatief nog WinTV32 mee, een programma dat minder functies biedt en klassieke vensters heeft.

Een MPEG-encoder-chip van iCompression zorgt op de WinTV PVR 250 voor het prijsverschil en voor opnamen in opslagruimte besparende MPEG-formaten die normale tv-kaarten alleen kunnen genereren met behulp van een softwarecompressie die de cpu sterk belast. De chip stuurt de videogegevens uitsluitend MPEG-gecomprimeerd via de PCI-bus, wat de opslag op de harddisk een stuk vereenvoudigt. AVI-opnamen worden hierdoor echter uitgesloten. Er kan gekozen worden uit elf vast voorgedefinieerde parameter-sets van verschillende, soms verkeerd opgegeven resoluties tot 720 x 576 pixels en toegewezen audiocompressie. Opnamen met volledige beelden lukten ons zelfs op een Pentium-

III-systeem met slechts 450 MHz bijna zonder schokken en ook bij de hoogste compressie nog in acceptabele kwaliteit. Hoewel bijbehorende dialoogvensters iets anders suggereerden, konden we geen formaten definiëren die afwaken van de voorgedefinieerde sets.

Performancehonger

De noodzakelijke decodering van de gecomprimeerde video-signalen met behulp van de software stelt oudere pc-systemen alleen al bij de weergave van het tv-beeld zwaar op de proef: een Pentium-III-testcomputer met 450 MHz werkte onder Windows ME al bij gemiddelde capture-resoluties met bijna honderd procent cpu-belasting; frequente schokken waren het gevolg. Deze kwamen dankzij de encoder-chips echter niet in de opnamen terecht. Pas bij een cpu-frequentie vanaf 850 MHz lukte ook de weergave met full-screen-resolutie redelijk vloeiend. Het systeemadvies van Hauppauge; 'Pentium II, 450 MHz' klopt dus blijkbaar van geen kant.

Op systemen boven de gigahertz-grens hadden we ook plezier van de timeshift-functie van de PVR 250. Deze bevriest het tv-beeld na een muisklik, totdat je het weer start. Spannende scènes kun je ook direct in slow-motion herhalen, reclameblokken kun je gewoon overslaan. Verder helpt een time-slider bij de snelle navigatie in de automatisch aangelegde timeshift-buffer.



De tweede praktische functie van de WinTV PVR 250 is de Scheduler. Die start opnamen met behulp van de eigen taakplanner van Windows.

Voor de verdere bewerking van opnamen, met name in VCD-, SVCD- of DVD-formaat zit MovieFactory SE van Ulead in het pakket. De tool maakt de noodzakelijke bestandsstructuren, zorgt desgewenst voor menu's en schrijft de video's naar het schijfje in de brander. Als je liever met een brandprogramma zoals Nero werkt moet je de ruwe gegevens eventueel van tevoren met het eveneens meegeleverde nanoPEG, een MPEG-converter en -editor van NanoCosmos, remultiplexen.

Conclusie

Hoewel WinTV PVR 250 is uitgerust met een MPEG-chip

die de opname verbetert, heeft deze tv-kaart een systeem boven de gigahertz-grens nodig om echt met plezier met video bezig te zijn. De software biedt weliswaar een aantal praktische functies, maar lijkt nog lang niet optimaal op de nieuwe hardware te zijn afgestemd. Daarop duiden ook de storende lange omschakeltijden, bijvoorbeeld bij het wisselen van kanaal, die op onze testsystemen vooral onder Windows ME soms in programmacrashes eindigden. Wat we bovendien als bijzonder storend ondervonden was dat de helderheid van het tv-beeld continu schommelde, dat was ook in de opnamen te zien. Bij het bewerken van de software zou Hauppauge tenslotte ook de mini-buttons van de tv-applicatie kunnen vergroten; kopers van WinTV PVR 250 moeten daarom regelmatig kijken of er software-updates zijn.

WinTV PVR 250

Tv-kaart met MPEG-encoder

Producent	Hauppauge, www.hauppauge.de
Uitrusting	PCI-kaart met MPEG-encoder, IEC-connector, Composite/S-video-connector, line-in; IR-afstandsbediening en ontvanger, cinch/Hosiden-adaptor
Software	WDM-driver voor Windows 98SE/ME/2000/XP; WinTV2000 2.0, WinTV32, NanoCosmos nanoPEG, Ulead DVD MovieFactory SE
Geluidsuitgangregeling	stereo
Tv-functies	willekeurig aantal favorietenlijsten, preview-matrix, timeshift met slowmotion-functie, sprongen en time-slider; snapshot-functie
Recorderfuncties	MPEG-1/2-opnamen met resoluties tot 720 x 576 pixels, bitsnelheden tot 12 megabit/s, vast ingestelde parameter-sets (VCD, SVCD, DVD,...); Scheduler, programmeerbaar via www.tvv.de (10 euro/jaar, Duitse zenders); geïntegreerde videoplayer met slowmotion-functie
Overigen	Conversie en bewerking van mpg-files met behulp van nanoPEG; Ulead DVD MovieFactory SE voor capturing, authoring en branden

Beoordeling

Uitrusting	⊕
Functieomvang	⊕
Bediening	○
Beeldimpressie	⊖ ¹
Opnamekwaliteit	○ ¹
Geluidskwaliteit	⊕
Prijs	230 euro

¹ negatieve beoordeling n.a.v. helderheidsschommelingen

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ heel slecht

ct

Open Your Eyes

— and see the difference. —

The combination of Gigabyte's ability to design and ATI's industry-leading graphics is very hard to beat.

KY Ho, Chairman and CEO,
ATI Technologies Inc.

RADEON MAYA Series



128MB DDR AGP 8X

Powered by RADEON™ 9700 Visual Processing Unit (VPU)

RADEON 9700

- Powered by RADEON™ 9700 Visual Processing Unit (VPU)
- 128MB DDR memory accelerates the latest 3D games
- Supports the new AGP 8X standard
- First to fully support DirectX 9.0
- First 5-pixel pipeline architecture
- All new ZS6-bit memory interface
- First to use pixel shaders to accelerate video
- DVI-I and TV-Out connector supported



128MB DDR

RADEON 9000 Pro AF64DG-H

- Powered by ATI RADEON™ 9000 PRO with 64MB DDR SDRAM
- 275MHz engine and memory clock speeds
- SMARTSHADER™ technology fully supports DirectX 8.1
- Sharper-looking 3D graphics with ATI SMOOTHVISION™ technology
- Dual display support with HYDRAVISION™
- Featuring ATI CATALYST™ - industry-leading software suite
- DVI-I and TV-Out Supported
- Supports Gigabyte V-Tuner for and Tweaker Utility



RADEON 7500 AR64D-H

- Powered by the ATI RADEON™ 7500 GPU with 64MB DDR
- ATI HYPER Z™ increases graphics memory bandwidth
- CHARISMA ENGINE™ supports full Transformation, Clipping and Lighting (T&L)
- Supports V-Tuner For Hardware monitoring / Overclocking
- 6 Games Inside
- Provides DVI-I and TV-out connector
- Fully support Direct x 8.1



APR 2000
"PANTHER 2000"
PC Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"Editor's Choice"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia



APR 2000
"RECOMMENDED"
Hardware
July 2000, Australia

Taiwan Symbol of Excellence
1998-2002
5 years in a row

For more information, please call our distributors:



M-Team System nv
Tel: +32 (0)14-244000
www.4mbo.be



data line
international
an LCI Technology Group company
Data Line International, NV
Tel: +32 (0)34-515151
www.dli.be



QUOTE Components B.V.
Tel: +31 (0)541-573737
www.quote.nl

* These speed ratings are not guaranteed by GIGABYTE.
- The specification and pictures are subject to change without notice.
- All trademarks and logos are the properties of their respective holders.
- Any overclocking is at user's risk. Gigabyte Technology shall not be responsible for any damage or instability to your processor, motherboard, or any other components.

GIGABYTE
TECHNOLOGY

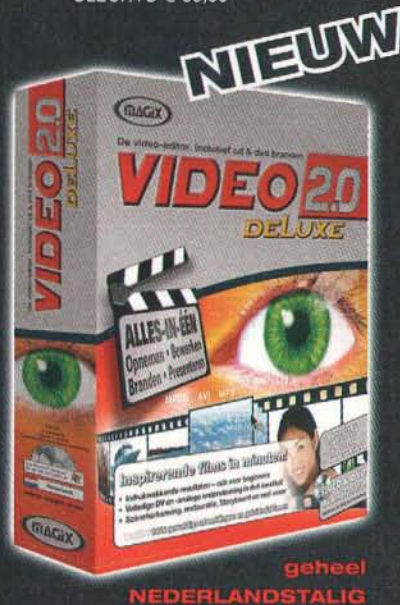
Upgrade Your Life™ www.gigabyte.com.tw

Eigen films binnen enkele minuten

- ▶ Zonder ervaring toch indrukwekkende resultaten (van DV/D8/Analoog-Camcorder, Webcam, (S)VHS, tv, Hi8, Super-8 etc.)
- ▶ Sensationele effecten, 3D-overgangen, titels en geluid in dvd-kwaliteit
- ▶ Beeldstabilisator, vhs-rippen, restaureren, Storyboard, scèneherkenning etc.
- ▶ Films en diashows op (s)vcd en dvd branden en als eigen videowebsite op Internet zetten

MAGIX video deLuxe 2.0

SLECHTS € 59,99



**NU
VERNIEUWD
& NOG
BETER!**



see. hear. feel. create

MAGIX Entertainment BV | Tel.: 0900 826 826 8

www.magix.com

Kort voorgesteld

Software-synthesizer, Freeware



Lage tonen

De software-synthesizer Pentagon I genereert krachtige elektronische klanken bij een lage cpu-belasting.

Pentagon I werkt óf als plug-in samen met VST- of DXi-compatibele sequencers, óf als stand-alone. Door de talrijke parameters heeft de plug-in behoorlijk wat plaats op de monitor nodig.

Al bij de eerste keer dat je de 300 meegeleverde presets beluistert, valt op hoe volumineus de klank is. Dit komt vooral door de indrukwekkende hoeveelheid van vier oscillators per stem. Ook de kwaliteit van de oscillators is goed, want zelfs bij hoge tonen hoor je geen artefacten.

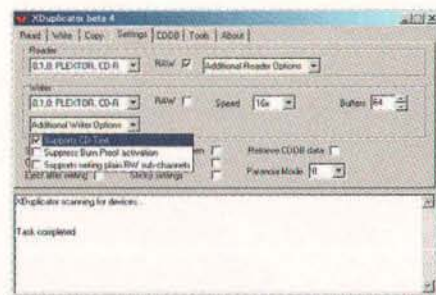
De filtersectie van Pentagon is voorzien van twee multifunctie-filters (laag- hoog-, doorlaat- en scherpfilters) die naar keuze parallel of in serie kunnen worden gezet. Bovendien is er een formant-filter dat bij de synthese van op spraak gelijkende klanken goede diensten bewijst.

Voor het moduleren van toonhoogte, filterfrequentie en volume heb je in totaal drie laagfrequente oscillatoren (LFO) en vijf enveloppen tot je beschikking. De LFO's bieden maar liefst 13 golfvormen en je kunt ze bij plug-in-gebruik met het song-tempo synchroniseren – dit is bijvoorbeeld handig als je op maat afgestemde filtersweeps wilt maken.

Om de synthetische klanken te bewerken zijn er talrijke effecten om uit te kiezen, zoals Delay, Chorus, Equalizer en vervormer. Ook Pentagon zelf kan effecten opwekken: in de gebruiksmodus 'Voice Modulator' kan hij, als een vocoder, een willekeurig audiosignaal vervormen.

Pentagon I biedt voor weinig geld veelzijdige, professioneel klinkende en goed bruikbare geluiden.

Pentagon I	
Software-synthesizer	
Producent	RGC Audio, www.rgcaudio.com
Systeemvereisten	Windows 98/ME/2000/XP, cpu vanaf 300 MHz; geluidskaart
Prijs	99 dollar



Gratis kopieën

CD-kopieer-software hoeft niet duur te zijn: de Windows-freeware XDuplicate maakt ISO-images en dupliceert cd's.

Strikt genomen is XDuplicate slechts een grafisch frontend: het eigenlijke kopieerwerk wordt door de Windows-versie van 'CDRDAO' uitgevoerd. XDuplicate heeft wel per se een ASPI-driver nodig, zodat gebruikers van Windows 2000 en XP deze drivers bij Adaptec moeten downloaden – anders vindt de software geen drives.

De interface bestaat uit maar een paar tabbladen: Image/Inhoudsopgave lezen, Image schrijven en Disk kopiëren. Om een cd via slechts één drive te kopiëren lees je het image eerst op het ene tabblad in en schrijf je het vervolgens via het volgende tabblad weer naar cd – omslachtig, maar redelijk.

Voor muziek-cd's kan de software de tracknamen uit de online-database Cddb laden en naar cd schrijven – als je tenminste een CD-Text-conforme brander hebt.

Muziek-cd's met kopieerbeveiliging zijn echter te veel voor de freeware: bij Key2Audio-beveiligde schijven struikelde XDuplicate over de ongeldige inhoudsopgave en bij Cactus Data Shield over de data track. Kopieën van beveiligde cd's werken alleen als in de achtergrond de Daemon Tools de kopieerbeveiliging emuleren – dit moet in de meeste gevallen voldoende zijn.

De ontwikkelaar van de XDuplicate biedt op zijn website ook de tool 'X-Toker' aan, waarmee je met CDRDAO gemaakte inhoudsopgaves kunt lezen en bewerken, en ook TOCs voor je eigen DAO-projecten kunt maken.

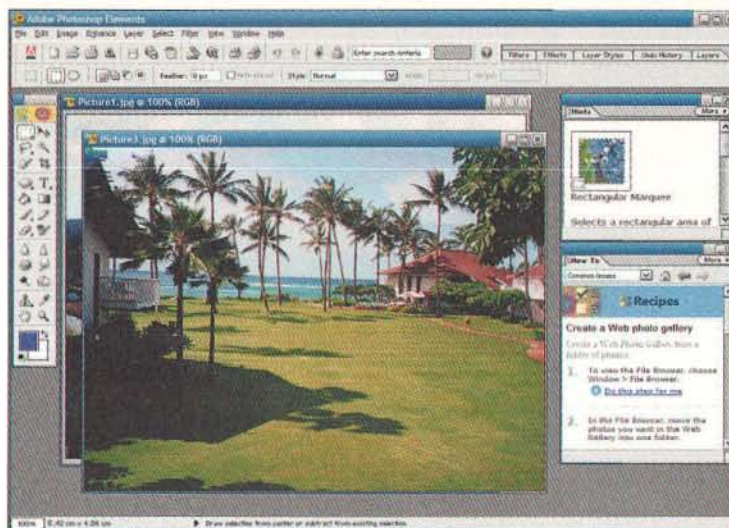
XDuplicator Beta 4	
cd-kopieerprogramma	
Producent	Mariposa, http://mariposa.da.ru
Systeemvereisten	Windows 95/98/ME, NT/2000/XP
Prijs	gratis

Foto's op recept

Eind september verschijnt Photoshop Elements 2.0, de kleine broer van Adobe's professionele beeldbewerkingsprogramma voor Windows en Mac OS. De eenvoudige bediening en redelijke prijs waren voor ons voldoende aanleiding om eens wat meer in te zoomen op deze nieuwe versie.

Mensen die uit liefhebberij foto's bewerken willen Photoshop, maar kunnen het programma niet betalen en ook niet bedienen. Dat is de reden waarom Adobe Elements ontwierp. Het succes geeft hen gelijk en is een van de redenen voor de tweede versie. Het uiterlijk en de bediening van Elements werden afgeleid van de grote broer Photoshop 7. Dit programma oogt echter vriendelijker en heeft overal zonnebloemen. De ontwikkelaars hebben geprobeerd de bediening nog meer te vereenvoudigen en standaardtaken beter toegankelijk te maken. Zo zit er nu in het enhance-menu een Quickfix-dialoogvenster dat alle belangrijke correctiefuncties met de bijbehorende automatische functies presenteert en de resultaten overzichtelijk als voor-na-varianten weergeeft. Ook de praktische 'recepten', die bepaalde taken stap voor stap weergeven en desgewenst ook uitvoeren, werden verder uitgebreid.

Inspelend op de algemene videohype extraheert Elements nu afzonderlijke beelden uit videobestanden; onder Windows uit de formaten die ook de Media Player begrijpt, op de Mac uit de Quicktime-formaten. Het vreemde impressionistenpenseel is nog niet verdwenen en is zelfs aangevuld met nog meer zinloze opties. Terwijl dit penseel afbeeldingen vroeger alleen impressionis-



Volgens het recept: als je Adobe's stap-voor-stap-instructies opvolgt, kan er eigenlijk niets mis gaan.

tisch kon pointilleren, heeft het nu ook de beschikking over wormachtige vervormingen. Elements staat maskers alleen op vul- of instellings-lagen toe, daarom heeft Adobe een apart penseel toegevoegd dat selecties maakt – heel praktisch voor de finetuning van de resultaten van lasso en co.

Voor een gezellig dia-avondje maakt Elements van de foto's PDF-diashows die elke Acrobat Reader kan afspelen. De auteur legt hierbij vast hoe lang een foto wordt weergegeven, hoe de overgangen er uitzien en of de show eindeloos herhaald moet worden. De foto's hiervoor komen uit de Microsoft-interface WIA (Windows Image Acquisition) en kunnen desgewenst ook op internet worden gezet. Gebruikers van Elements kunnen hun afbeeldingen direct vanuit het beeldbewerkingsprogramma versturen waarbij er gecontroleerd wordt of het bestand geschikt is om als e-mail verstuurd te worden, eventueel wordt voor dit doel een JPEG-compressie uitgevoerd.

Behalve de kleine vernieuwingen heeft Adobe vooral de bestaande functies verbeterd. Een woordenlijst informeert over beeldbewerkingsbegrippen, een zoekveld in

de werkbalk haalt hulp en de bestands-brow-ser draait de preview-beelden nu zodat ze later bij het openen al goed liggen. Bovendien geeft hij de door digitale camera's geschreven Exif-informatie correct weer. Daarin zijn onder andere de afmetingen van de foto, camera-informatie en opmerkingen over de belichting te vinden.

Conclusie

Wie op zoek is naar een doordacht beeldbewerkingsprogramma voor weinig euro's, zit bij Elements goed. Vooral beginners zullen snel met het programma overweg kunnen en aantrekkelijke resultaten behalen. Gevorderden zullen maskers, paden, kanalen en andere functies missen en verder sparen voor het grote Photoshop.

Photoshop Elements 2.0

Hobby-beeldbewerking

Aanbieder	Adobe, www.adobe.nl
Systeemeisen	Windows 98, 98SE, ME, Windows 2000, XP, Mac OS 9.1 tot OS X
Prijs	Engels 113 €, Nederlands 149 €

Linux komt uit een goed nest. Want dit eigenzinnige operating system is een lid van de al even fameuze UNIX-familie. En net zoals andere UNIX-versies is Linux niet bepaald een katje om zonder handschoenen aan te pakken. Z'n eigenschappen en mogelijkheden komen het best tot hun recht met een degelijke, liefdevolle opvoeding en training.

Wat doet u dus als u goed wilt leren omgaan met Linux? U gaat te rade bij AT Computing, een close friend of the family die precies weet waar de haken, ogen en gevoeligheden van Linux zitten. AT Computing stond aan de wieg van UNIX in Nederland, is kind aan huis bij de familie en kent alle telgen persoonlijk.

Wij delen die kennis graag met u. U kunt kiezen uit meer dan 20 opleidingen voor UNIX-gebruikers, -programmeurs, -beheerders en -specialisten. Bijvoorbeeld de cursus 'Linux-gebruik', 'Linux-installatie en -systeembeheer', 'Linux Kernel Internals' of 'Linux Device Drivers'. Vraag onze opleidingengids aan!

Gevoel voor Linux. Verstand van Linux.



Die eigenwijze trekjes heeft 'ie niet van een vreemde



Postbus 1428
6501 BK Nijmegen
Telefoon (024) 352 72 72
Fax (024) 352 72 92
e-mail info@ATComputing.nl
<http://www.ATComputing.nl>



Rudolf Opitz, Matthias Göbel

GPRS voor instappers

Snel WAPpen met drie nieuwe zaktelefoons

Tot dusver moesten mensen die op zoek waren naar een mobiele telefoon met GPRS diep in de buidel tasten. Inmiddels is echter ook het aanbod aan instap-zaktelefoons met een snelle dataverbinding groter.

Zaktelefoons zijn tegenwoordig van meer markten thuis. Ze behoren telefoonlijsten en afspraken, je kunt er spelletjes op spelen en als radiomodems zijn ze ook nog in staat een internetverbinding op te bouwen. Voor dat laatste is de pakketgeoriënteerde dataverbinding GPRS (General Packet Radio Service) uitermate geschikt, het tarief wordt hier namelijk vastgelegd aan de hand van de hoeveelheid verzonden gegevens, bovendien springt GPRS zuinig om met de resources. Een GPRS-zaktelefoon verzendt per kanaal maximaal 13,4 kilobit/s. Bij de ontvangst kan het een aantal van die kanalen bundelen, meestal zijn dat er maximaal vier. De hoofdapplicatie van GPRS is bij zaktelefoons de snelle internettoegang via WAP voor het opvragen van berichten. Dataverbindingen naar de notebook via IrDA of Bluetooth vind je bij mobiele telefoons uit de onderste prijs categorie meestal niet, ook onze testkandidaten vormen daarop geen uitzondering. Twee van de drie geteste apparaten bieden seriële interfaces voor de modemaansluiting op pc's: de M50 van Siemens en de Ericsson R600. Bij beide apparaten wordt echter geen datakabel meegeleverd.

Nokia 3510

Het sterkste punt van de Nokia-zaktelefoons is de eenvoudige bediening. Wat onder andere bij ons in de smaak viel waren de handzame goed verlichte toetsen met hun precieze drukpunt. Het apparaat liet ook voor het overige een goede indruk achter: zo hield de Li-ion-accu het ondanks uitgebreide telefoongesprekken vier dagen uit. De verder goede spraakwaliteit werd enkel gestoord door een nauwelijks waarneembaar zoemen. Een aansluiting voor een externe antenne ontbreekt. Nokia houdt vast aan de klassieke menustructuur, de

gebruiker hoeft dan ook niet lang het handboek te bestuderen om hier wegwijs uit te worden.

In het telefoonboek is plaats voor 500 registraties met verschillende telefoonnummers, e-mail- en postadresgegevens - uitstekend voor deze prijsklasse. De 3510 kent weliswaar MMS-berichten (Multimedia Messaging Service), maar is alleen voor de ontvangst van foto's en gesproken mededelingen geschikt. MMS-beelden verschijnen nauwelijks herkenbaar op de kleine monochrome display. Voor het verzenden van fotootjes en rinkelgeluiden maakt Nokia nog steeds gebruik van het eigen Smart-Messaging-formaat.

De WAP-browser liep in de test stabiel en snel. Helaas biedt deze nieuwkomer geen interfaces naar de pc. Alles welbeschouwd is de 3510 echter absoluut een aanrader.

Siemens M50

Wat ons aan de wat logge M50 stoorde waren de te kleine gammele functietoetsen waar je vingers al gauw vanaf glijden. De monochrome display heeft een chique blauwe achtergrondverlichting. Gesprekspartners zijn via deze telefoon duidelijk ver-

staanbaar.

Het menu van de M50 is enigszins verwarrend: zo vind je onder 'Contacten' de eenvoudige agenda of het groepsbeheer, wij hadden hier een adresboek verwacht. De ruimte voor in het telefoonboek opgeslagen namen met elk een telefoonnummer is met slechts 50 registraties mager. Korte mededelingen verzendt en ontvangt het dankzij EMS ook met toegevoegde foto's en geluiden. WAP-pagina's worden door de browser vrij sloom maar wel betrouwbaar geladen. De zaktelefoon slaat maximaal drie Java-programma's op die uit het net gedownload kunnen worden.

Voorzien van een datakabel kan de M50 ook als modem voor een notebook worden gebruikt. Als je CSD-verbindingen met 9,6 kilobit/s gebruikt hoeft je onder Windows alleen maar een standaardmodem te installeren. Voor het snellere, maar ook duurdere surfen via GPRS is een Windows-programma als de GPRS Modem Assistant nodig, die Siemens voor de S45 op internet aanbiedt. Met GPRS verzond de M50 een bestand gemiddeld met ruim 3,4 kB/s naar de notebook, in de tegengestelde richting was dat 1,3 kB/s.

Via CSD behaalde de data-zaktelefoon zoals verwacht 1 kB/s bij de bestandsontvangst en 1,1 kB/s bij het verzenden.

Sony Ericsson R600

De kleine rubberen toetsen van de 83 gram lichte R600 zijn alleen met je vingernagel betrouwbaar te bedienen. De normaal gesproken groene achtergrondverlichting van de display kan door een kleurverandering van rood naar oranje bepaalde bellers identificeren.

In het telefoonboek van de zaktelefoon kunnen 200 registraties met naam en telefoonnummer worden ingevoerd. Ook Ericsson maakt voor korte mededelingen gebruik van EMS. De WAP-browser komt aan bijna alle wensen tegemoet. We hebben echter een puntje van kritiek: de verwarrende invoerhulp eZiText begint al bij twee letters ook langere woorden voor te stellen - maar zelden het gezochte.

De R600 kan net als de andere twee via een optionele datakabel als mobiele modem worden gebruikt. Voor een GPRS-verbinding is een passend inbelscript nodig dat je via de hotline van de producent kunt aanvragen. Een bestand werd door deze GPRS-zaktelefoon gemiddeld met 3,1 kB/s uit het net gedownload, bij het verzenden behaalde hij rond 1,5 kB/s - goede waarden voor een data-zaktelefoon die maximaal drie kanalen kan bundelen.

Conclusie

De kleine displays van de testkandidaten nodigen nou niet bepaald uit tot langere WAP-sessies. Wie vooral wil telefoneren en sms'en heeft aan de handzame Nokia een uitstekend apparaat. Surfen gaat met zijn WAP-browser ook lekker vlot. Bezitters van notebooks die een goedkope GPRS-zaktelefoon zoeken om 'goed' mee te surfen, kunnen het best voor de Siemens M50 kiezen, een snelle data-zaktelefoon die ook kan worden uitgebreid met Java-programma's. De sierlijke R600 van Sony Ericsson is gunstig geprijsd en chique vormgegeven, om het apparaat te kunnen bedienen heb je echter een fijne motoriek nodig.

ct

WAP-snelheden

	GPRS WAP-test [s]		CSD WAP-test [s]	
	zonder nuttige gegevens	met nuttige gegevens	zonder nuttige gegevens	met nuttige gegevens
Nokia 3510	15,8	23,6	23,4	34,0
Siemens M50	22,4	135,2	20,1	185,0
Sony Ericsson R60	28,0	48,7	21,5	40,3

Instap-zaktelefoon met GPRS

Productent	Nokia	Siemens	Sony Ericsson
Product	3510	M50	R600
Aansluitingen	oplader, headset	oplader, ext. antenne, contactstrip	oplader, ext. antenne, contactstrip
Afmetingen [b x h x d] [cm] / gewicht	4,9 x 11,8 x 2,2 / 107 g	4,6 x 10,8 x 2,4 / 96 g	4,6 x 10,5 x 2,1 / 83 g
Displaygrootte [pixels]	96 x 65	101 x 64	101 x 67
GPRS-kanalen (ontvangen/verzenden)	3/1	4/1	3/1
Prijs zonder kaartcontract	214 €	199 €	199 €
Contact	www.nokia.nl	www.my-siemens.nl	www.sony-ericsson.com/nl/



Thermaltake Xaser v.a. € 139

Basic Power XP1900+

- Amd XP1900+ Processor
- Ecs K7VTA3 Moederbord
- 256 MB DDR Geheugen
- Maxtor 40 GB Harddisk
- Geforce 3 Ti 200 Videokaart 64 MB
- Aopen 52x Cdromspeler
- Sis Onboard Geluidskaart
- Phillips 50 Watt Boxen
- Ctx 17 Inch Monitor
- Mitsumi 1,44 MB Floppydrive
- Btc Multimedia Toetsenbord
- Samsung scroll Muis
- Windows XP Home Edition

€ 1125



ZALMAN ST300BLP

€ 85



De perfecte stille voeding
Geschikt voor AMD en INTEL P4 processoren
300 Watt , AGP Pro aansluiting , EMI , PFC

ZALMAN 6000 CU

€ 38



De perfecte stille koeler voor
de AMD XP processor (tot 2 GHZ) met twee standen.
Stand 1: Geluidniveau 20.0 dB/A. Fan Speed 1600 RPM
Stand 2: Geluidniveau 36.1 dB/A. Fan Speed 2800 RPM

Luxe design kasten inclusief 300 Watt voeding v.a. € 110





Elegant

De X-serie uit Sony's LCD-palet heeft een hoge wow-factor – pure elegantie in een matwitte outfit.

SDM-X52, de 15 inch display van Sony, kan via een praktisch kogelscharnier worden gedraaid en zo'n kleine vijf centimeter in hoogte worden versteld. Een klein minpuntje: als je het scherm wat naar voren kantelt, gaat het onwillekeurig ook naar onderen. DVI-, VGA-, netwerk- en audiokabel verdwijnen achter een grote klep aan de achterkant en worden in het gewricht naar achteren en vandaar naar onderen geleid – beter kan het niet. Alle kabels worden overigens standaard meegeleverd. Het signaal wordt via een speciale knop omgeschakeld, de volumeknop is eveneens direct toegankelijk. De monitor synchroniseert zich volledig zelfstandig met de analoge signalen van de grafische kaarten. Het beeld moet daarentegen via het on-screen-menu worden ingesteld. Je moet hierbij een optimale combinatie van vier parameters (helderheid, contrast, blacklevel en monitorgamma) zien te vinden – en dat is helemaal niet zo eenvoudig. Als je het goed doet word je beloond met een goede grijswaardenresolutie en een heel goede fontweergave.

Een wit beeld wordt door een smal grijs kader omgeven, de linker kant van de display is meetbaar donkerder. De maximale luminantie zou wat hoger kunnen zijn. De monitorkleuren zijn aangenaam, de vastgestelde contrasten zijn met 262:1 hoog genoeg. Maar vanwege de relatief kijkhoekafhankelijke kleuren kun je beter recht voor de display zitten. Dan biedt de monitor ondanks de hier genoemde minpunten een mooi plaatje – zowel wat betreft de weergegeven beelden als zijn uiterlijk.

SDM-X52	
15" flatscreen	
Producent	Sony
URL	www.sony-cp.com
Resolutie	1024 x 768
Uitrusting	analoog Sub-D, digitaal DVI-D, luidsprekers
Garantie	3 jaar, inclusief on site service
Prijs	700 €



Krachtige kleuren

Op Sony's chique flatscreen SDM-X82 zal zelfs beeldbewerking geen probleem zijn.

De enorm kijkhoekstabiele, felle kleuren en de uitstekende grijswaardenresolutie van dit 18 inch apparaat laten niets te wensen over. De SDM-X82 biedt net als zijn kleine broer de X52 behalve een helderheids- en contrastregeling een regeling van het zwartniveau en drie presets om de gammaprofielen te regelen. Je kunt ook de kleurtemperatuur variëren, wat in eerste instantie niets bijzonders is. Opmerkelijk is echter dat de display de vooringestelde witwaarden (9300 K, 6500 K) inderdaad aanhoudt – iets dat bij LCD's zeker niet vanzelfsprekend is.

Met zijn drie signaalgangen – twee analoge Sub-D en een digitale DVI-D – en twee ingebouwde luidsprekers is de monitor goed uitgerust. Terwijl het ons bij de voorganger, de M81, nog stoorde dat de parameter voor het regelen van de achtergrondverlichting diep in het menu verborgen ligt, is die bij het huidige apparaat in dezelfde menulaag te vinden als de contrast- en blacklevel-regeling. Ook de hoogte van het contrast werd verbeterd; de SDM-X82 haalt als je er loodrecht op kijkt een fatsoenlijke waarde van 216:1, ook bij kleine bewegingen voor het scherm blijft het contrast steeds boven de 200:1. De verlichting van het scherm is subjectief goed, de meting bracht pas aan het licht dat de helderheid in de hoeken licht terugloopt. Wat negatief opviel was dat de beelden op de display korte tijd nalichtten, als ze langer op het scherm stonden (het zogenaamde sticking effect). Maar alles welbeschouwd is de chique SDM-X82 een fantastisch werkapparaat.

SDM-X82	
18" flatscreen	
Producent	Sony
URL	www.sony-cp.com
Resolutie	1280 x 1024
Uitrusting	2 x analoog Sub-D, digitaal DVI-D, luidsprekers
Garantie	3 jaar, incl. on site service
Prijs	1550 €



Werkpaard

De Philips Brilliance 150P3 ziet er door zijn smalle rand heel sierlijk uit.

De voet van de multimediantvariant 150P3A van de huidige 15" high-end LCD's van Philips is voorzien van luidsprekers, een koptelefoonuitgang en een microfooningang. De display kan 90 graden naar een 'portrait'-formaat worden gedraaid, de software voor het draaien van de beeldinhoud wordt meegeleverd. De geïntegreerde TN-panel van LG-Philips biedt zijn optimale contrast van 380:1 als je de display wat omhoog klappt en er dus een beetje van onderaf op kijkt. Als je er dus een 'portrait'-model van maakt mag je niet te ver naar rechts leunen anders wordt de weergave contrastarmer en donkerder, bovendien verbleken dan de kleuren. Tijdens normaal gebruik biedt de monitor een prettig beeld met aantrekkelijke kleuren, goede grijswaardenverlopen en een uitstekende fontweergave. Een wit scherm is heel behoorlijk verlicht, een zwart beeld ziet er daarentegen nogal vlekkelig uit.

Dankzij een analoge Sub-D- en digitale DVI-D-ingang kun je de monitor op twee computers aansluiten, het signaal wordt ofwel automatisch naar het op dat moment actieve signaal omgeschakeld of handmatig met tien kliks via het on-screen-menu. Een aparte button, zoals die voor helderheid en auto-adjust, zou een stuk prettiger zijn geweest. Het menu zelf is overzichtelijk opgezet en houdt zich strikt aan de door de TÜV-Rheinland opgestelde bedieningsvoorschriften: menuopties oproepen, selectie bevestigen, parameters instellen. Philips garandeert bij de 150P3 'zero bright dots', dus een display zonder defecte pixels die voortdurend licht geven.

Brilliance 150P3A	
15" flatscreen	
Producent	Philips
URL	www.philips.nl
Resolutie	1024 x 768
Uitrusting	analoog Sub-D, digitaal DVI-D, luidsprekers
Garantie	3 jaar, incl. on site service
Prijs	680 €





Blue plus

Computers & Componenten

Openingstijden:

Maandag t/m vrijdag 9:00-18:00

Zaterdag van 9:00-17:00

Donderdag koopavond tot 21:00

Blue Pentium IV



Specificaties:

A-Open HQ48A P4 Miditower
 Intel D850EMV2L moederbord
 Intel Pentium IV cpu
 256Mb RDRAM PC800 geheugen
 3,5" Sony 1,44Mb Fdd
 52x sp. cd-rom speler
 60Gb harde schijf 7200rpm.
 64Mb Geforce2 MX-400 + tv-out
 Geluidskaart, 10/100 LAN
 Microsoft Internet toetsenbord
 Microsoft PS/2 Muis en muismat
 Exclusief monitor en software

Blue Pentium IV 1.8 Ghz	60Gb 256Mb RDRAM	1029
Blue Pentium IV 2.0 Ghz	60Gb 256Mb RDRAM	1069
Blue Pentium IV 2.26 Ghz	60Gb 256Mb RDRAM	1139
Blue Pentium IV 2.40B Ghz	60Gb 256Mb RDRAM	1329

Al onze systemen worden samengesteld uit een selectie van de beste componenten. Natuurlijk kunnen wij ook onze systemen aan uw wensen aanpassen.

Voor informatie of een vrijblijvende offerte kunt u contact opnemen met onze afdeling verkoop.
 Of kijk op onze web-site www.blueplus.nl

GET CONNECTED, GET Dynalink

Dynalink 56K Modem PCI	1456PMi	32
Dynalink 56K Modem extern	DYN56E	59
Dynalink 56K Modem USB	1456UT	54
Dynalink ISDN PCI	IS128PH+	42
Dynalink ISDN USB	IS128PU	82
Dynalink PC-Card 10Mb Combo	L10C	54
Dynalink PC-Card 10/100	SPL100CLV	36
Dynalink PC-Card 56K	1456CS	77
Dynalink PC-Card ISDN	IS128C+	127
Dynalink IEEE 1394A card	1394PB	45
Dynalink Tekentablet USB	TABU	59



Pinnacle Studio DV	145
Pinnacle Studio DV Plus	249
Pinnacle Studio DC10+	259
Pinnacle Studio Deluxe	439
Pinnacle Studio PC/TV Rave tvkaart	59
Pinnacle Studio PC/TV tvkaart	75
Pinnacle Studio PC/TV PRO tvkaart	129

Aanbieding: Studio PC/TV rave tvkaart **59,-**



PHILIPS

Philips 105s OSD 0.28 dp NI MPRII	195
Philips 107s OSD 0.28 dp NI MPRII	269
Philips 109s OSD 0.28 dp 95khz	369

Aanbieding:

Philips 150S3F TFT
tijdelijk 589,-



3 JAAR ON-SITE GARANTIE

Dealer van: 3Com - Asus - A-Open - Creative - Daewoo - E-Tech - Freecom - Hewlett Packard
 Matrox - Maxtor - Microsoft - Novell - Philips - Pinnacle - Plextor - Quantum - Sony - Tornado

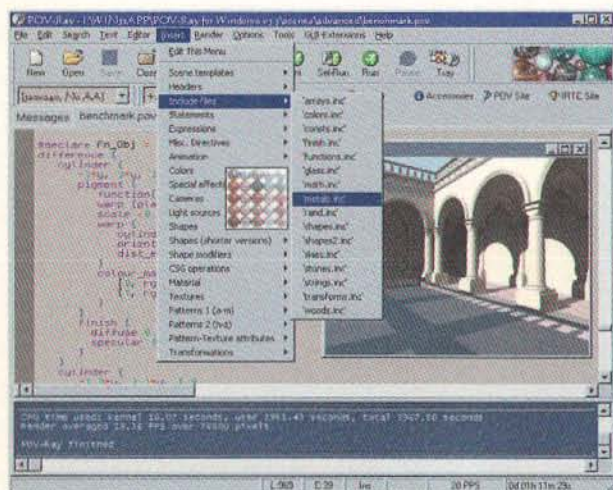
ALLE PRIJZEN ZIJN IN EURO INCLUSIEF BTW

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.

Loevesteinlaan 480
 2533 CG Den Haag

Tel: 070-3939848
 Fax: 070-3937403

vernieuwde web-site
www.blueplus.nl



3D-topprestaties

Na een ontwikkelingstijd van meer dan een jaar verschijnt er eindelijk een nieuwe versie van POV-Ray, de klassieker onder de 3D-rendering-programma's.

Het functieaanbod van deze kosteloze raytracer overtreft menig commercieel programma. De software wordt al meer dan tien jaar door het 'POV-team', een geëngageerde groep vrijwillige ontwikkelaars, onderhouden. Hiermee is POV-Ray een van de oudste freeware-projecten die continu verder worden ontwikkeld.

Bij de ontwikkeling staat een zo hoog mogelijke kwaliteit en het incorporeren van de actuele stand van de 3D-techniek centraal. Zo realiseerde POV-Ray destijds als een van de eerste programma's 'photon mapping' – deze rendertechniek genereert lichtreflecties in spiegels en lichteffecten die door straalbreking ontstaan (caustics).

POV-Ray werkt in tegenstelling tot de meeste andere 3D-softwarepakketten die hun renderer nauw met de grafische modellerings-tools verbinden, uitsluitend via scripts. Daardoor kan POV-Ray een stuk verder geprogrammeerd en uitgebreid worden dan de meeste producten van de concurrentie. Wie niet wil afzien van een grafische design-tool, maakt ofwel gebruik van een van de vele modellen die POV-Ray-bestanden schrijven of van een conversie-tool die vreemde 3D-formaten voor de freeware renderer bruikbaar maakt.

Nieuwe functies in versie 3.5 maken het

POV-Ray 3.5	
3D-renderer voor Linux, Mac OS en Windows	
Producent	POV-team, www.povray.org
Systeemeisen	Linux: x86, glibc-2.2; Mac: OS 8.6, OS X 10.2; Windows: 95/98/ME/NT/2000/XP
Prijs	freeware, broncode beschikbaar

converteren van andere formaten gemakkelijker: zo ondersteunt POV-Ray nu de tweedimensionale texturing langs coördinaten van een objectvlak (UV-mapping) en een nieuw compact formaat voor polygoonstructuren (mesh2). Tot de andere verbeteringen behoren efficiëntere volumetrische effecten zoals nevel of wolken (media) en meer realistische reflecties bij objecten van glas en metaal. De berekening van diffuse reflecties werd uitgebreid (radiosity); bovendien hebben de ontwikkelaars nieuwe lichtbronnen-eigenschappen

geïntroduceerd, waaronder de groepering van lichten. Tot de meest opmerkelijke vernieuwingen behoort de mogelijkheid equipotentiaalvlakken (isosurfaces) van willekeurige functies weer te geven zonder voorafgaande berekening van een netwerk van driehoekjes, hierdoor kunnen bijvoorbeeld kunstmatige landschappen met willekeurige precisie worden berekend zonder dat dit al te veel geheugen kost.

Bij de versies voor Windows en Mac OS werd de bedieningsinterface eveneens op nieuw bewerkt. Een geïllustreerde verzameling stukken code (templates) maakt de kennismaking eenvoudiger. Voor Linux-



De equipotentiaalvlakken produceren landschappen die er heel natuurlijk uitzien.

gebruikers is POV-Ray nog steeds een commandoregelprogramma, er bestaan echter wel verschillende frontends.

De kracht van POV-Ray moet echter gezocht worden bij de geëngageerde gebruikers die de verdere ontwikkeling van de software actief ondersteunen – in versie 3.5 door documentatie, voorbeeldbestanden en kant-en-klare scriptmodules. Naast de officiële distributie bestaan er nog talrijke handleidingen en aanvullende modules. Omdat niet alleen het programma gratis is, maar ook de broncode vrij beschikbaar is, kunnen slimme ontwikkelaars POV-Ray ook zelf uitbreiden – veel van de laatste vernieuwingen zijn gebaseerd op zulke onofficiële uitbreidingen.



Nog een flits

Macromedia's auteurstool Flash is niet alleen geschikt voor de productie van interactieve internetapplicaties maar ook voor spellen en simulaties. De snelheid van de weergave voldoet echter meestal niet aan de eisen – swfXXXL biedt een uitweg.

Complexe Flash-animaties lopen met name bij hoge beeldschermresoluties en een volledige beeldweergave vaak met een veel te lage framesnelheid. De 'Design Assembly' heeft voor dit probleem een slimme oplossing bedacht. Hij heeft echter wel een nadeel: hij werkt alleen onder Windows. Om de weergavesnelheid te verhogen wordt gewoon de beeldschermresolutie verlaagd. De resolutie wordt met behulp van DirectX naar resoluties tussen 320 x 200 en 800 x 600 pixels teruggezet.

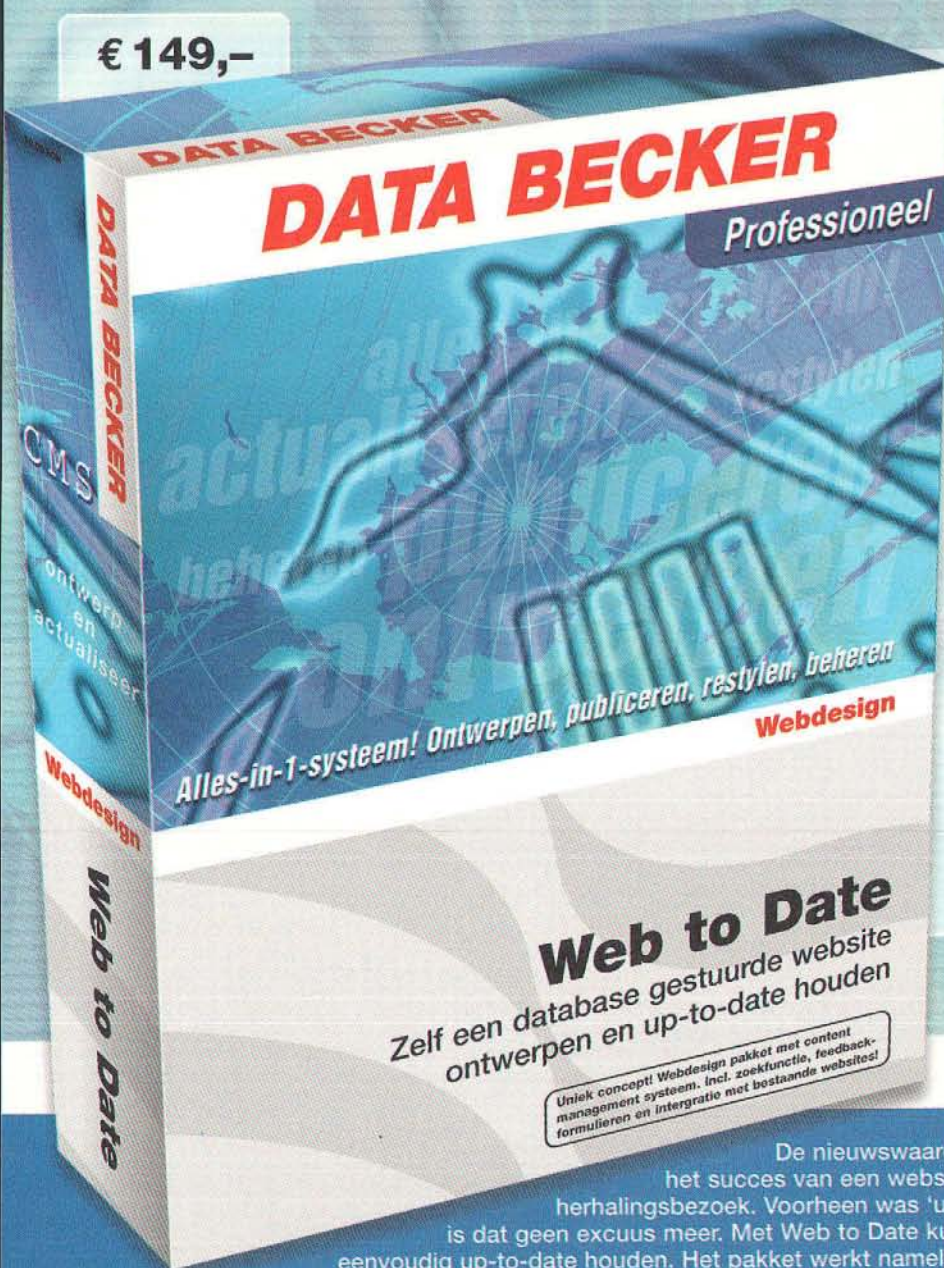
Dat is niet de enige reden voor de prijs van dit product, swfXXXL omvat namelijk nog meer belangrijke functies waarvoor je anders dure tools nodig hebt. Zo voorziet de tool de vanzelf spelende films van vrij te selecteren programma-icoontjes, het maakt de muispointer desgewenst onzichtbaar en schakelt ook het contextmenu uit. Bovendien kan de Flash-auteur zijn eigen start- en eindbeeldschermen definiëren en extra media zoals SWF-films en tekstbestanden invoegen zodat uiteindelijk een enkel uitvoerbaar bestand alle delen van het project omvat.

De producent biedt een goedkopere 'Personal Edition' aan voor mensen met een kleinere beurs. Deze geeft als eindbeeldscherm altijd het swfXXXL-logo weer.

swfXXXL 1.0.2 Pro/Personal	
Hulpprogramma voor Flash	
Website	www.swfxxxl.com
Producent	The Design Assembly, GmbH, http://www.designassembly.com/flash_eng/index1.htm
Systeemeisen	Windows 98/ME/2000/XP
Prijs	90 dollar (Professional), 20 dollar (Personal)

Een database gestuurde website ontwerpen en up-to-date houden!

€ 149,-

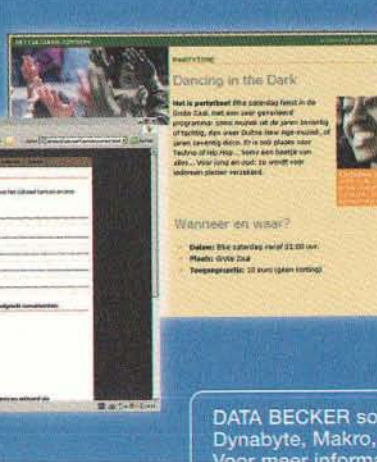


UNIEK CONCEPT!

- **Alles-in-1-formule;** ontwerpen, publiceren, restylen en beheren.
- Webdesign pakket **met** content management systeem!
- Razendsnel **actualiseren** van uw website
- Eigen **logo's** en kleurschema's integreren
- **Intelligent** Hyperlink-management systeem
- Professionele **feedbackformulieren**
- **HTML-bouwstenen** (routeplanner, weerbericht, enz)
- **Tijdsintervallen** om nieuwe pagina's te activeren
- Invoegen van **illustraties**, Windows Media, Quicktime, Realmedia, Flash-bestanden enz.
- **Download** mogelijkheden voor diverse bestanden (ook PDF, Word)
- Moeiteloos en zonder gegevensverlies een complete website **restylen**
- **Integratie** van bestaande websites mogelijk!
- En heel veel meer!

DATA BECKER

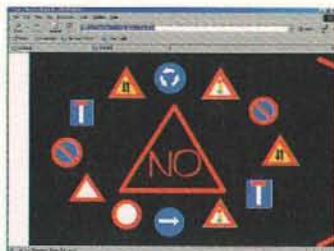
De nieuwwaarde van een website is in grote mate bepalend voor het succes van een website. Gedateerde websites nodigen niet uit voor een herhalingsbezoek. Voorheen was 'updaten' zeer tijdrovend en kostbaar maar vanaf nu is dat geen excuus meer. Met Web to Date kunt u zelf een professionele website ontwerpen en eenvoudig up-to-date houden. Het pakket werkt namelijk volgens een database gestuurd content management principe zodat aanpassingen door het programma automatisch in de gehele website worden doorgevoerd.



DATA BECKER software is o.a. verkrijgbaar bij: De Bijenkorf, Dixons, Dynabyte, Makro, Media Markt, Office Centre, Turning Point en Vobis. Voor meer informatie zie onze website: www.databecker.nl

Voor automobilisten

Is er een verschil tussen theorie en praktijk? Vaak is het antwoord hierop, ja. Zo ook bij het autorijden. In dit filmpje van Bruno Bozzetto vind je veel 'verhalen om te lachen'. Zijn comic-achtig afgewerkt subversieve 'Road Movie' vertelt hoe door doelgerichte overtredingen van de geldende straatregels catastrofes en kleinere ongelukken kunnen worden voorkomen. Dan is de buurman niet kwaad omdat zijn hond is aangereken, maar de bestuurder had als er een agent in de buurt was geweest, een stevige bekeuring gekregen – balsem in de wonden van veel



verkeerszondaars, wegpiraten en PK-bruten. 'Tell me how you drive and I'll tell you what kind of an idiot you are' is de stelling van karikaturist Borzetto hierbij.

Deze site heeft Flash nodig.

<http://members.home.nl/tupans/rijschool.swf>

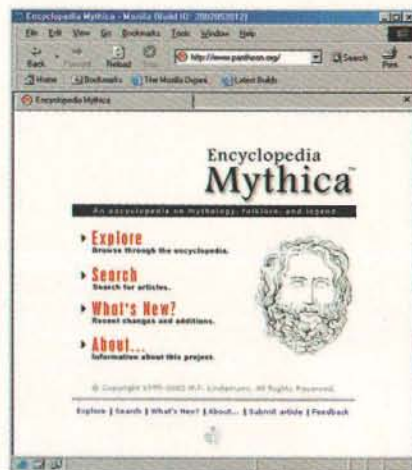
Voor mythologen

Deze pagina, met informatie over mythologie, is niet alleen geschikt voor historici. Hier worden niet alleen personen en dingen uit de gebruikelijke mythologieën als de Griekse, de Egyptische of de Arthuraanse mythologie beschreven, je vindt hier ook beschrijvingen uit bijvoorbeeld de Amerikaanse, Afrikaanse, Russische etc. mythologie.

Hier worden niet alleen wezens beschreven als de Sasquatch (beter bekend onder zijn naam in de VS, Bigfoot) en de Wilde Jacht (en waarom de leider daarvan soms Herne, soms Odin en soms Cernunnus blijkt te heten), maar

wordt ook verteld dat de vernietiging die de 'Zwarte Moeder' Kali brengt alleen tegen onwetendheid is gericht...

<http://www.pantheon.org>



@ Online

Voor otaku

Otaku is een woord dat in Japan een negatieve betekenis heeft; het beschrijft een fan zonder een 'leven buiten het gebied'. Dit kan in Japan van alles zijn, er zijn otaku van de voetbalploegen, auto-otaku enzovoort.

Buiten Japan wordt dit woord eigenlijk alleen maar gebruikt om fans van Manga en Anime (Japanse tekenstijlen) te beschrijven, het heeft hier ook de negatieve bijmaak verloren. Dat wil echter niet zeggen dat de fans niet continu op zoek zijn naar Anime en Manga die nieuw zijn uitgekomen.

Maar net als bij films zit er nogal wat kaf onder het koren van de Anime. Anime Academy

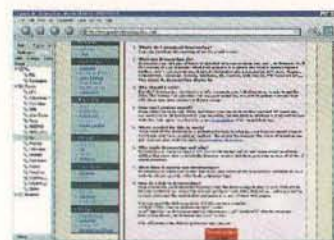


en de Anime Critic zijn slechts twee van talrijke sites die voor de geïnteresseerde otaku een klein overzicht willen geven over hetgeen ook buiten Japan (en, zeer belangrijk: niet alleen in het Japans) te zien is.

<http://www.animeacademy.com>
<http://www.animecritic.com>

Voor paranoïci

Als je wilt weten welke informatie kan worden achterhaald via je browser, is deze pagina erg interessant. Met de Browserspy kun je controleren wat je verbindingssnelheid is, welke versie van een browser je gebruikt, maar ook of een site kan zien welke sites je daarvoor hebt bezocht en wat er te zien is van de inhoud van je harde schijf. In de help-sectie wordt

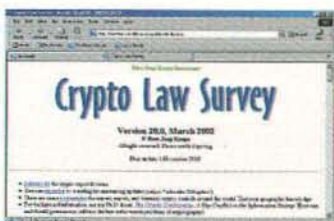


kort besproken wat je hier eventueel tegen kunt doen.

<http://www.gemal.dk/browserspy/>

Voor Spionnen

De wetgeving met betrekking tot cryptografie verandert en het kan heel belangrijk zijn om altijd op de hoogte te zijn van de nieuwste stand van zaken. Daarvoor is de 'Crypto Law Survey' een geschikt beginpunt. Dr. Bert-Jaap Koops heeft hier een pagina met belangwekkende en interessante artikelen samengesteld die de situatie in vele landen weerspiegelen, niet alleen omtrent het gebruik van crypto-



grafie maar ook de wettelijke en andere richtlijnen.

<http://rechten.uvt.nl/koops/cryptolaw/index.htm>

Voor techneuten

Heel lang was tweakers.net de enige serieuze website in het Nederlands die nieuws en informatie omtrent de computer bood. Sinds kort bestaat dit monopolie echter niet meer, want met tweakzone.nl is er een andere site opgedoken die evenwel het belangrijkste nieuws en de nieuwste tweaks wil publiceren.

Het belangrijkste verschil tussen de twee sites schijnt erin te liggen dat we bij tweakers.net meer recensies vonden en een prijsvergelijker, terwijl bij tweakzone.net echter tweaks en tutorials makkelijk te vinden zijn.

<http://www.tweakers.net>
<http://www.tweakzone.nl>

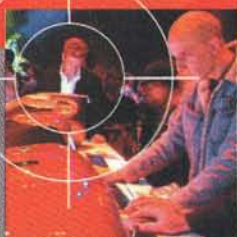


Try another way

IT-professionals oriënteren zich
op nieuwe uitdagingen en een
andere toekomst



PROGRAMMA
HIGH-LIGHTS



De beurs

Vooraanstaande IT- (gerelateerde) organisaties presenteren zich live, met video, documentatie, discussie, tests en games. Ruimte voor kennismakings-, sollicitatie- en arbeidsvoorwaardengesprekken.

13.00 - 20.30



De Nationale IT Quiz

De live versie van dé quiz voor IT-professionals in drie rondes. Zelf meedoen? Ga naar www.itquiz.nl, doe de voorbeeldvragen en schrijf uzelf of een collega in. Kans op een exotische reis!

15.00, 16.00 en 17.00

Buffet

Strelingen voor tong en neus, ogen, oren, nek en schouders...

16.30 - 20.30



'Shaken, not stirred'

Ter afronding: borrel, babbel en voor wie echt van geen ophouden weet: netwerken!

20.30 - 22.30

- Donderdag 10 oktober 2002
- Van 13.00 tot 20.30 uur, afsluiting 22.30 uur
- Central Studios te Utrecht
- Vooraanstaande IT (gerelateerde) bedrijven
- Ontspannen sfeer met een vleugje Glitter & Glamour
- Gratis toegang voor 1.050 ervaren IT'ers
- 200 'wild cards' voor afgestudeerden en introducée(s)

Meld u nu aan met de bon
of via www.cv-it.net

☒ **JA**, ik meld mij aan voor het
CV-IT Eventure op 10 oktober 2002

Naam

Adres

Telefoon

Opleiding

Postcode/plaats

E-mail

Functie/afdeling

Of meld u aan via: www.cv-it.net

Let op: het CV-IT Eventure is uitsluitend toegankelijk voor:

☐ IT-professionals ☐ WO-/HBO-studenten afgestudeerd vóór 31 maart 2003.

GRATIS!

Deze aanmeldstrook in een envelop zonder postzegel sturen naar Hanze IT, Antwoordnummer 1025, 9700 VC Groningen.

CV-IT Eventure is een initiatief van Hanze IT, Antwoordnummer 1025, 9700 VC Groningen. Telefoon 050 382 10 12, Fax 050 382 10 13

E-mail: bono@hanze.it, Web: www.cv-it.net

Over mensen en monsters

Eigenlijk zijn de groenhuidige Orcs de traditionele boosdoeners en het gezichtloze kanonnenvoer in bijna alle fantasy-werelden. Desondanks laat Blizzard's Warcraft-reeks de speler ook eens naar hartelust een Orc Warlord spelen.

Bij **Warcraft III** begint het avontuur mysterieus. Een profeet probeert de mensen en de Orcs zover te krijgen hun thuisland te verlaten en zich overzees te vestigen. Terwijl de jonge Orc-leider Thrall zijn raad opvolgt, willen de mensen hem niet geloven. Ook de jonge prins

Arthas niet, die in opdracht van zijn vader een geheimzinnige speurtocht onderneemt en daarbij een belangrijke ontdekking doet.

Er is echter niet veel tijd voor overleg – overall komt het tot conflicten, waarin de speler moet proberen de overhand te krijgen. In de loop van de vier campagnes speel je voor de vier tegenstanders. Na een korte inleiding begin je het spel bij de mensen, daarna bekijk je het conflict vanuit het kamp van de krijgslustige Orcs. Vervolgens geef je leiding aan de ondoden, om tenslotte in de vierde campagne de niet echt sympathieke Night Elves aan te voeren. Daarna is de pret nog niet over: de talloze multi-player-opties zorgen voor bijna onbeperkt speelplezier.

Blizzard heeft gedurende de hele serie vastgehouden aan hetzelfde concept. Je bouwt gebouwen waarmee je eenheden kunt maken die je weer gebruikt bij

de gevechten. De relatief sterke helden, die zich bij de speler aansluiten zijn nieuw. Zij beschikken beroepsmatig over speciale vaardigheden en kunnen net als in een role-playing game ervaring opdoen en daarmee hun capaciteiten verbeteren.

Je gaat je snel hechten aan de helden en hun typische karaktertrekjes. De missies zijn afwisselend en er zijn secundaire missies voor de helden, waarmee je extra informatie en magische voorwerpen kunt krijgen.

Je kunt de weergave van het spel wisselen tussen een vogelperspectief en het blikveld van een van de hoofdrolspelers. Hierbij wordt automatisch ingezoomd op de actie. De graphics zijn voor een real-time strategy-spel erg goed.

Alles bij elkaar is het niet alleen voor de fans van de Warcraft-serie een erg leuk spel.



Warcraft III

Fabrikant	Blizzard, www.blizzard.com
Besturingssysteem	Windows 98/ME, 2000/XP
Hardware-eisen	600-MHz-pc, 256 MByte RAM, grafische kaart met 32 MByte
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊕ (DirectSound 3D hard- en software, EAX 2, Miles Emulated, Dolby Surround)
Spelplezier	⊕
Techn. aspecten	⊕
Prijs	€ 45
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ⊖ slecht	⊕ voldoende ⊖⊖ zeer slecht

Spellen

Wanneer wordt het weer eens winter



Rollenspellen op de computer hebben een ding gemeen, de erg lange ontwikkelingstijd. **Neverwinter Nights** is hierop geen uitzondering. Er werd vier jaar aan het spel gewerkt, maar het was het wachten waard.

Als basis voor het spel wordt gebruik gemaakt van de derde editie van de regels van Dungeons & Dragons – dat alleen al is voor veel fans van het genre een aanbeveling. Elf soorten karakters, die bovendien nog

met elkaar gecombineerd kunnen worden en zeven verschillende fantasy-rassen bieden voor elk wat wils. Er is keuze uit 20 verschillende 'Skills' als 'sloten openen' of 'heelkunde' die samen met de 45 'Feats' ruimschoots de mogelijkheid geven om de helden aan de wensen van de speler aan te passen. Wie zich niet zo diep in de materie wil verdiepen kan de computer laten kiezen uit de verschillende mogelijkheden.

Ook wat de verhaallijn betreft

zijn de ontwikkelaars niet zuinig geweest. De stad Neverwinter wordt door een magische plaag getroffen. Met de hulp van een aantal wezens proberen de heersers van de stad een geneesmiddel te zoeken. Maar voordat hun poging slaagt, wordt hun schuilplaats aangevallen en ontkomen de magisch begaafde wezens. Het is de taak van de speler om ze weer te vangen en een geneesmiddel te maken en uit te vogelen wie er achter de aanval zat.

Wie de meegeleverde campagne heeft uitgespeeld, hoeft Neverwinter nog lang niet aan de kant te leggen. De editor stelt je in staat om met een paar muiskliks eigen scenario's en hele campagnes te ontwerpen. Dunge-

onmasters kunnen hun spelersgroepen via het internet of in een lokaal netwerk door zelfgemaakte modules leiden. Daarbij kan de moeilijkheidsgraad nog tijdens het spel worden aangepast.

Ook de uitgebreide graphics mogen er zijn. Alle objecten op het beeldscherm worden gedetailleerd weergegeven en kunnen van alle kanten bekeken worden. Meestal kijk je diagonaal op de wereld neer, maar dat doet geen afbreuk aan de kwaliteit. Ook de gevechten zijn een genot voor het oog. Je ziet de figuren aanvalen ontwijken of blokkeren met hun eigen wapen.

Als je binnenkort eens tijd over hebt, zou je echt naar Neverwinter Nights moeten kijken.

Neverwinter Nights

Fabrikant	Infogrames, www.infogrames.com
Besturingssysteem	Windows 98/ME, 2000/XP
Hardware-eisen	800-MHz-pc, 256 MByte RAM, grafische kaart met 16 MByte
Graphics	⊕⊕
Geluid	⊕ (DirectSound 3D hard- en software, EAX, EAX 2, Aureal A3D, RAD Game Tools RSX 3D Audio, Miles Fast 2D Positional Audio, Dolby Surround)
Spelplezier	⊕⊕
Techn. aspecten	⊕
Prijs	€ 53

Stefan Krempel Linux is zuinig

Een studie [1] van de Amerikaanse Robert Frances Group (RFG) ziet Linux als prijsbreker bij commercieel gebruik op servers.

De marktonderzoekers uit Connecticut hebben daarbij voor het eerst niet alleen de licentiekosten vergeleken. Gedurende drie jaar hebben ze ook de kosten voor implementatie, gebruik en support, de zogenaamde Total Costs of Ownership (TCO) van de platformen Linux (met Apache-server), Solaris op een SPARC-architectuur en Windows in combinatie met Microsofts Internet Information Server (IIS) aan de hand van concrete gegevens uit 14 bedrijven onder de loep genomen. De open-source-variant bleek ook met inbegrip van alle kosten (TCO) duidelijk goedkoper te zijn dan de concurrenten: in het eerste jaar kostte Linux gemiddeld circa 50.000 dollar, Windows 92.000 dollar en de high-end oplossing Solaris

ongeveer 422.000 dollar. In het derde jaar moesten de bedrijven voor Linux 74.475 dollar, voor Windows 190.662 dollar en voor Solaris 561.520 dollar uittrekken.

Als maatstaf gebruikte RFG het concept van een "proces-eenheid", die 100.000 benaderingen van een website per dag moest verwerken. Het beste deed Linux het zoals verwacht bij de licentiekosten. Hierbij kwamen de analisten uit op een prijs van 400 dollar per proces-eenheid, uitgaande van de Red-Hat-distributie Red Hat 7.3 Professional. Bij de aanschaffkosten voor Windows staan daar meteen al 5.320 dollar aan kosten tegenover. Dankzij het nieuwe, hevig omstreden licentieprogramma van Microsoft genaamd "Software Assurance", worden deze kosten alleen maar hoger – volgens RFG met 1.330 dollar per jaar. Solaris staat genoteerd voor een eenmalige uitgave van 27.500 dollar.

Bij de hardwarekosten tikken met name de SPARC-workstations bij Solaris lekker door met 387.566 dollar, terwijl Linux en Windows met 38.015 respectievelijk 39.042 dollar bijna gelijk

opgaan. Bij de support- en beheerkosten doet Linux het ook buitengewoon goed. De rondvraag van RFG leverde verrassend genoeg op, dat de deelnemende bedrijven bij Linux minder dan 10 dollar in drie jaar uitgaven voor externe consultatie per proces-eenheid. "Veel administrators maakten gebruik van de gratis support-ressources", aldus de marktonderzoekers over het luttele bedrag. Bedrijven met Windows moeten 1.520 dollar, Solaris-klanten 19.309 dollar voor advies en support behappen. De totale beheer- en supportkosten liggen volgens RFG voor Linux op 36.060 dollar, bij Windows op 143.640 dollar en bij Solaris op 146.454 dollar. Het server-personeel is bij Linux en Solaris weliswaar wat duurder qua salaris, maar daar staat tegenover dat de admins wel meer servers in dezelfde tijd kunnen onderhouden dan hun Windows-collega's.

Ook op het gebied van beveiliging zien de analisten aanzienlijke voordelen bij het gebruik van Linux en Solaris. De enquête laat ook zien, dat Windows-installaties

twee keer zo veel tijd van de administrators in beslag nemen voor het installeren van beveiligings-updates en het afdichten van de servers als bij de concurrerende systemen.

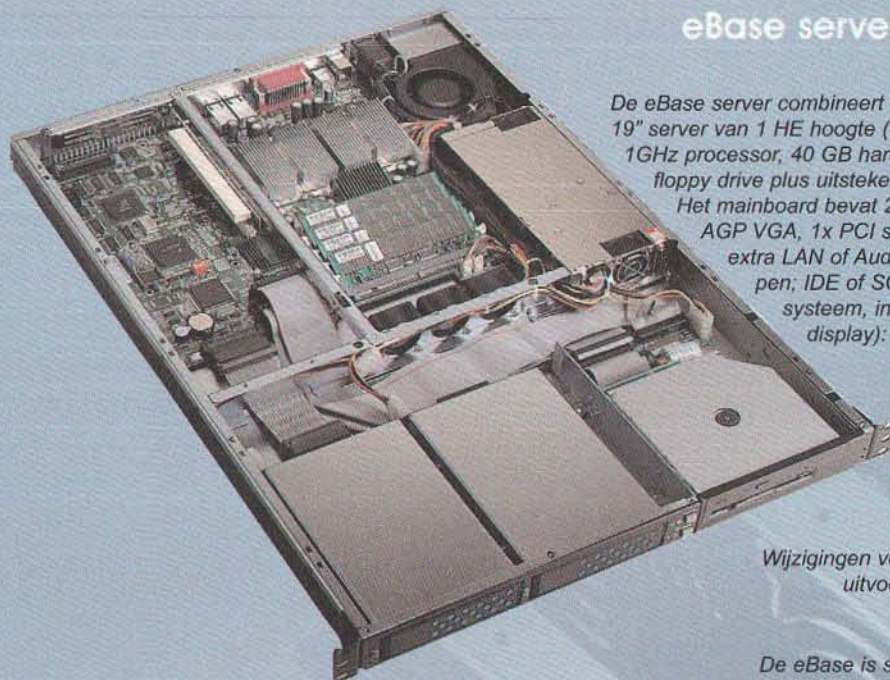
De resultaten van de studie met de titel "Total Cost of Ownership for Linux in the Enterprise" zijn een slag in het gezicht van IBMs concurrent Microsoft. Midden juli maakte Steve Ballmer, de belangrijkste man bij de software-gigant, nog reclame voor Windows met het argument dat het op de lange duur goedkoper zou zijn dan Linux. Dat argument haalt RFG nu volledig onderuit: "met het oog op de laag geprijsde en flexibele licentie-eisen, het afzien van propriëtaire verkoopdoelen, de hoge veiligheidsgraad en de algehele stabiliteit en bruikbaarheid zouden bedrijven de overstap op Linux voor alle mogelijke server-applicaties in overweging moeten nemen."

literatuur

[1] <http://www1.ibm.com/linux/RFG-LinuxTCO-vFINAL-Jul2002.pdf>

1HE 19" RACKMOUNT SERVER

eBase server: compact en krachtig



De eBase server combineert een krachtige PC met een compact design. Deze 19" server van 1 HE hoogte (4,45 cm) beschikt over 256 MB memory, Intel P3-1GHz processor, 40 GB harddisk (7200 rpm) in swappable bracket, CD en floppy drive plus uitstekende systeemkoeling.

Het mainboard bevat 2x USB, 2x RS232, 2x Intel 10/100 LAN, 8MB AGP VGA, 1x PCI slot en een zgn. PC-104plus slot voor b.v. een extra LAN of Audio adapter. Er is een 2e harddisk bracket inbegrepen; IDE of SCSI RAID behoort tot de opties. De prijs voor dit systeem, inclusief geavanceerde "system monitor" (met LCD display):

1.299,- excl. BTW

Door de geringe hoogte is de eBase server zeer interessant voor (internet)servers waarbij ruimtegebrek een rol speelt.

Wijzigingen voorbehouden. Prijzen en specificaties voor andere uitvoeringen zijn via onze website beschikbaar

De eBase is standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde Industrial PC's volgens uw specificaties.

website: www.hermac.nl

email: hps@hermac.nl

Vraag om het complete informatie pakket !



Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. de Arbor catalogus en een complete prijslijst.



HERMAC POWER SYSTEMS BV

STATIONSWEG 416 3925 CG SCHERPENZEEL
TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010

Jürgen Schmidt

In het net bestanden FiSHen

Met SSH en FiSH veilig kopiëren

Met een Secure-Shell-toegang op een Linux-computer is veel meer mogelijk dan alleen een beetje hacken op de commandoregel. Zo kan zo'n beveiligde verbinding prima gebruikt worden om (muziek-)bestanden via drag & drop uit te wisselen.

Het is niet moeilijk om via het internet bestanden op een computer te zetten, meestal wordt daarvoor FTP gebruikt. Maar als het wachtwoord en de bestanden versleuteld getransporteerd moeten worden of als de authenticatie via een public-key-methode uitgevoerd moet worden, wordt het al een stuk lastiger. In het SSH-pakket, oftewel Secure Shell, is echter ook het commando scp (Secure Copy) aanwezig, waarmee je net als met het cp (copy) commando via

```
scp <bestand> user@myhost.somewhere.nl:
```

bestanden kunt kopiëren over een netwerk – en natuurlijk werkt dat ook in de tegenovergestelde richting. Een prettig neveneffect is dat je buiten de SSH-dienst geen extra servers op de computer hoeft te installeren, zodat er ook geen nieuw en onnodig veiligheidsrisico ontstaat.

Maar de omgang met scp is tamelijk ingewikkeld: als de bestandsnaam of het correcte pad je niet te binnen schieten moet je om te beginnen via ssh op het doelsysteem inloggen. Bij directories met veel submappen of met de lange bestandsnamen van mp3-files zijn tikfouten eerder regel dan uitzondering. Handiger is de Secure FTP-client (sftp), waarvoor je op de server echter wel een speciale module moet activeren. Dit gebeurt bij openssh in het configuratiebestand sshd_config (meestal in /etc/ssh/) met de regel

```
Subsystem sftp
/usr/libexec/openssh/sftp-server
```

Hiervoor heb je echter wel root-rechten op de server nodig. Als je dat eenmaal rond hebt is sftp een eenvoudig te bedienen programma om op de commandoregel bestanden tussen computers te kopiëren. Functies die

het gemak dienen, zoals het automatische completeren van de bestandsnaam of het downloaden van verschillende bestanden met behulp van een commando zoek je echter tevergeefs.

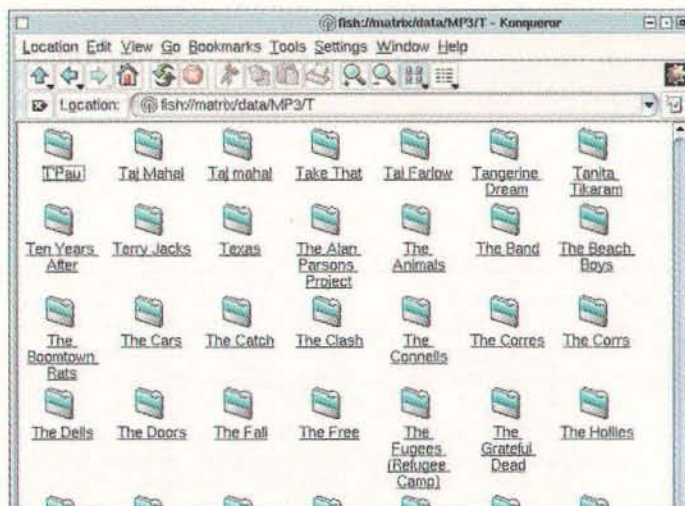
De erg flexibele command line ftp-client lftp biedt dat allemaal wel, en functioneert zelfs zonder sftp-ondersteuning van de SSH-servers. lftp maakt hiervoor gebruik van het protocol 'File transfer with a SHell' (FiSH), FiSH zet ftp-commando's om in shell-commando's, voert deze via ssh op de server uit en interpreteert de uitvoer. Na het oproep van een URL à la 'fish:/user@myhost.nl', vraagt lftp naar het wachtwoord en presenteert dan een commandoregel-prompt die nauwelijks wat te wensen over laat.

Met KDE

Er is echter ook gedacht aan gebruikers van een grafische interface. Met de KDE-I/O-slave kio_fish kan ook de KDE-browser Konqueror met FiSH-URL's omgaan. Als je onder KDE een FiSH-URL selecteert, verschijnt de inhoud van de gewenste directory in een normaal filebrowservenster. Daar kan de gebruiker net als op de lokale harddisk gewoon rondkijken en bestanden bewerken. Het kopiëren van een bestand wordt daarmee gereduceerd tot drag & drop-werk.

Wie bang is dat dat allemaal ontzettend traag gaat, wordt op een aangename manier verrast. Nadat de verbinding was opgebouwd, merkten we bij ons doelsysteem met ADSL-verbinding absoluut geen noemenswaardige vertragingen bij het browsen door de directories, de downloads haalden de normale ADSL-upstream-snelheid van de server.

Als je een computer hebt die via een dynamische DNS-entry



Met de Konqueror-uitbreiding kio_fish kun je via SSH makkelijk in de mp3-verzameling van je vrienden rondneuzen.

– bijvoorbeeld van DynDNS (www.dyndns.org) – permanent bereikbaar is, openen zich interessante perspectieven voor het uitwisselen van mp3-bestanden met je vriendenkring. In plaats van speciale servers op te zetten of zelfs alles op het spel te zetten door directories via het internet te delen, richt je op de computer een gast-account in en geef je je vrienden een SSH-account. Die kunnen dan met KDE's Konqueror in alle rust in je muziekverzameling rondneuzen en de gewenste bestanden kopiëren. En dat natuurlijk allemaal via een versleutelde verbinding. Voor sommige vrienden kan dit misschien zelfs voldoende reden zijn om op Linux of

FreeBSD over te stappen. Een FiSH-client voor Windows is ons tot dusverre in elk geval niet bekend.

Uit juridisch oogpunt heb je weinig te vrezen aangezien het doorgeven van muziekstukken in privé-kring tot dusver voor de wet niet strafbaar is – tenminste voor zover het om stukken gaat die je legaal hebt aangeschaft. Maar het is niet alleen vanuit juridisch oogpunt verstandig om deze toegang niet zomaar voor iedereen open te stellen: als je namelijk niet veel knowhow en tijd in een continue beveiliging van je systeem steekt, moet je ervan uit gaan dat iemand met een SSH-toegang daar flink wat schade aan kan richten.

Op FiSH-vangst

SuSE 8.0 bevat al een RPM-pakket met kio_fish, dat je eenvoudig kunt installeren, waarna Konqueror bekend is met het FiSH-protocol; FiSH behoort vanaf KDE 3.1 sowieso tot het standaard repertoire van KDE. Wie Red Hat of een oudere SuSE-versie gebruikt en al op KDE 3 is overgestapt kan via de links op de homepage van de ontwikkelaar Jörg Walter passende RPMs downloaden. Voor KDE 2 is wat handarbeid nodig. Naast het tgz-archief met de broncode heb je een kleine patch nodig die eveneens via de webpage te downloaden is. Deze installeer je met

```
bunzip2 -c kio_fish-1.1.2-kde2.diff.bz2 |
patch p1
```

in de directory met de uitgepakte source-bestanden. Aansluitend maakt

```
aclocal
automake
autoconf
./configure --prefix=/opt/kde2
make
```

de noodzakelijke bestanden aan die als root met 'make install' geïnstalleerd moeten worden. Het pad voor de KDE-2-installatie kan er onder bepaalde omstandigheden echter anders uitzien. Konqueror zou direct na de installatie FiSH-URL's moeten begrijpen.

InterConnect is de grootste op Windows georiënteerde zakelijke internet service provider van de Benelux. Vanuit ons eigen datacenter bieden wij onze klanten een zeer uitgebreid en volledig dienstenpakket aan. Onze hoofdactiviteiten bestaan uit:

- Webhosting (shared hosting, co-located serverhosting, dedicated serverhosting en leased serverhosting)
- Domeinregistraties (keuze uit ruim 70 landenextensies)
- E-mailfaciliteiten (POP3 en batched SMTP)
- Internettoegang (analoog, ISDN of zakelijk (A)DSL)

Voor meer informatie kunt u persoonlijk contact opnemen met onze medewerkers via:

Tel: 073 – 88 000 00

Of kijk op:

www.interconnect.nl

Onze klanten zouden bij ons weglopen als:

- ze geen persoonlijke aandacht meer kregen;
- het dienstenaanbod niet actueel bleef;
- een aanvraag niet direct behandeld werd;
- een probleem niet snel opgelost werd.

Wat is de reden dat u bij uw internet service provider blijft?



InterConnect

www.interconnect.nl
connecting your business



Andreas Otte, Karsten Violka, Patrick Smits

Getemd monster

Tips en trucs voor Mozilla

Op 5 juni vierden de ontwikkelaars van Mozilla de lancering van versie 1.0 van de gelijknamige browsersuite. Enthousiaste gebruikers en ontwikkelaars organiseerden wereldwijd op meer dan 126 locaties releaseparty's. Met Mozilla is er namelijk eindelijk weer eens een browsersuite die tegenstand kan bieden aan Internet Explorer.

De 1.0-versie van Mozilla vormt om meerdere redenen een belangrijke mijlpaal. De onderdelen van het pakket zijn namelijk niet alleen snel en stabiel, maar de suite werkt op meerdere platformen en de broncode is vrij beschikbaar. Daarnaast biedt het ook oude Netscape-fans een reële mogelijkheid om terug te keren naar het oude nest. Immers, toen eind 2000 met Netscape 6 het eerste product verscheen dat op de toen nog niet uitgerijpte Mozilla-code was gebaseerd, trok-

ken veel oude Netscape-fans hun handen af van de toen nog logge en instabiele software en maakten de overstap naar Internet Explorer. Dat is jammer, want de nieuwste versies van Mozilla en Netscape laten nauwelijks nog iets te wensen over en hebben alles in huis om een nieuwe ronde in de 'browseroorlog' in te luiden – een oorlog die al gestreden leek.

Mozilla.org benadrukt steeds weer dat de suite niet voor eindgebruikers is bedoeld, maar als testversie voor ontwikkelaars. Als browser voor eindgebruikers gebruiken buiten Netscape 6 en 7 bijvoorbeeld ook Galeon, Beonex en Chimera code van Mozilla. Ook CompuServe en AOL maken in hun actuele versies gebruik van Mozilla's HTML-engine Gecko. Omdat de originele Mozilla z'n telgen altijd een paar stappen voor is, kan het gebruik van Mozilla toch zinvol zijn. De meeste tips in dit artikel zijn echter ook van toepassing op de andere suites – met name Netscape 6 en 7.

Features

Alleen al qua veiligheidsaspecten valt veel in het voordeel van Mozilla uit. Zo start de browser in de standaardconfiguratie bijvoorbeeld nooit uitvoerbare bestanden direct van een website en lastige pop-up vensters kunnen met een muisklik voor eens en altijd worden uitgeschakeld.

Sinds versie 1.1 biedt de e-mail-client bovendien de mogelijkheid om plugins in mail- en newsgroup-berichtjes uit te schakelen. Ook plaatjes, die door HTML-mails van het web worden geladen, kunnen worden uitgeschakeld. Helaas bestaat er nog geen mogelijkheid om het renderen van HTML-mails in z'n geheel te verbieden. Volgens de standaardinstellingen is het uitvoeren van JavaScript in e-mails niet mogelijk. Wie prettig kon werken met de drie-vensterweergave van de mail-client van het oude Netscape 4.x, zal zich ook bij Mozilla snel thuis voelen en hoeft niet meer bang te zijn voor Outlook-virussen. Als er

een veiligheidsgat bekend wordt lossen de ontwikkelaars het probleem meestal binnen een paar dagen op.

Bij het weergeven van internetpagina's houdt Mozilla strikt vast aan de door het W3C vastgelegde HTML-standaards. Als een website niet functioneert, gebruiken de auteurs meestal niet-standaard HTML- of JavaScript-uitbreidingen van Internet Explorer. Soms blokkeert een te restrictieve website onbekende browsers gewoon. Er zijn inmiddels echter nog maar weinig web-designers die zich dat kunnen veroorloven – tenslotte reizen nu ook klanten van AOL en CompuServe met Mozilla-techniek op het net.

Installatie

De actuele Mozilla-versie kan in diverse vormen van de website www.mozilla.org voor Windows, Linux, MacOS en andere besturingssystemen worden gedownload. Bij de 'Net Installer' worden alleen die componenten gedownload, die je van tevoren hebt geselecteerd. De 'Full Installer' bevat het hele pakket bestaande uit browser, e-mailprogramma, HTML-editor en IRC-client en staat ook een selectieve installatie toe. Wie alleen de browser zonder e-mail-client en andere componenten nodig heeft moet in elk geval ook de component 'Personal Security Manager' selecteren; alleen hiermee kan Mozilla websites met een veilige SSL-verbinding weergeven.

Tot slot wordt er voor Windows en Linux nog een archiefbestand in zip- en tar.gz-formaat aangeboden. In dit bestand bevindt zich een kant-en-klare directory tree met alle componenten, die na het uitpakken zonder installer direct functioneert. Behalve de 'Milestone'-versies, die zo'n beetje eens in de maand worden geactualiseerd, zijn er ook nog de 'nightly builds'. Dit zijn Mozilla-versies van de actief ontwikkelde broncode, die elke nacht opnieuw wordt gecompileerd. Omdat je daarbij de grootste kans hebt om fouten aan te treffen kan die echter maar beter alleen door Mozilla-fans worden gebruikt die graag experimenteren en mee willen zoeken naar fouten.

Snelle start

Als je bij de installatie de 'Quick Launch'-optie activeert laadt Mozilla een deel van zijn componenten al bij het starten van het systeem. Daardoor kan Mozilla een stuk sneller opstarten via de taakbalk. Deze functie kan later in de browserinstellingen onder 'Edit / Preferences / Advanced' worden uitgeschakeld. Mozilla kan zich tijdens de installatie als standaardbrowser bij het besturingssysteem aanmelden. Om Mozilla achteraf onder Windows tot standaardbrowser te bombarderen, moet je hem in de browserinstellingen onder 'Advanced/System' met de bestandstypen HTML, XHTML en XML verbinden en met alle andere gewenste protocollen.

Mozilla 1.0 heeft in tegenstelling tot Netscape geen eigen icoontjes voor de afzonderlijke onderdelen van de programma's; in versie 1.1 is dit wel het geval. Voor Windows vind je onder `plugin.doc.mozdev.org/icons.html` een verzameling icoontjes, die je simpel met een muisklik in Mozilla kunt integreren.

De installatie van browser-plugins als Java en Flash verloopt niet altijd even soepel, omdat de installatieroutines van deze plugins soms de plugin-directory van Mozilla (nog) niet kunnen vinden. De kans dat een plugin bij de installatie de juiste map zelfstandig vindt kun je vergroten door Mozilla met de Full- of Net-Installer te installeren. Als de installer van de plugin de gebruiker niet de mogelijkheid biedt om de directory 'Plugins' in de programmamap van Mozilla zelf te selecteren, kun je de noodzakelijke dll-bestanden daar altijd nog met de hand naartoe kopiëren. Hoe je een groot aantal plugins met succes installeert, wordt op [1] uitgelegd. Om bijvoorbeeld de Java-plugin van Sun in de Windows-versie te integreren, moet je om te beginnen de Java Runtime Environment installeren en dan uit de subdirectory 'bin' het bestand `NPOJ1600.dll` (Java 1.3.1) respectievelijk `NPOJ1610.dll` (Java 1.4) in de plugin-map van Mozilla kopiëren.

Plugins

Wie vaak nieuwe Mozilla-versies installeert of verschillen-

de de Mozilla-versies naast elkaar wil gebruiken kan het beste de archief-variant gebruiken en deze in aparte mappen uitpakken. Om te voorkomen dat je telkens opnieuw de plugins moet kopiëren, kun je ze in een eigen directory opslaan, buiten die van Mozilla. Om ervoor te zorgen dat de browser de plugins toch vindt, kun je onder Windows de omgevingsvariabele `MOZ_PLUGIN_PATH` gebruiken. Bij Windows 9x kun je die bijvoorbeeld in het startbestand `autoexec.bat` invoeren:

```
SET MOZ_PLUGIN_PATH= {naam van de plugin-directory}
```

Bij Windows NT, 2000 en XP stel je de variabele in de eigenschappen van 'Deze Computer', onder Geavanceerd / Omgevingsvariabelen in. Om te weten te komen welke plugins Mozilla al heeft geladen, kun je in het URL-veld `about:plugins` invoeren; dan weet je ook meteen in welke directory ze staan.

Mozilla kan de instellingen, server-adressen en wachtwoorden van verschillende gebruikers in zogenaamde 'profielen' beheren. Bij een nieuwe installatie ontdekt Mozilla aanwezige Netscape-profielen en kan deze omzetten in Mozilla-profielen. Een op het systeem aanwezig Netscape 6 of 7 kan soms de nieuwe Mozilla-profielen zien. Als je Netscape met een Mozilla-profiel start functioneert de browser daarmee echter niet.

Profielen

Er bestaat geen kant-en-klare oplossing voor het handmatig overzetten van gebruikersgegevens tussen verschillende pro-

fielen. De website `gemal.dk` [2] informeert over de inhoud van de afzonderlijke bestanden van een gebruikersprofiel.

Als Mozilla geen profiel aantreft, start de browser met een standaard profiel. Om een nieuwe gebruiker aan te maken, roep je onder Windows via het startmenu de 'Profile Manager' op. Linux-gebruikers moeten daarvoor `mozilla-profilemanager` invoeren. Als er verschillende profielen aanwezig zijn verschijnt de manager automatisch bij het starten van Mozilla.

Om Mozilla direct met een bepaald profiel op te laten starten, zonder dat steeds de Manager in beeld verschijnt, kun je op de desktop een snelkoppeling aanmaken, met als doel `"pod/noor/mozilla.exe" -p <profiel>`, waarbij de extra optie `-p <profiel>` voor het gewenste gedrag zorgt.

Onder Edit/Preferences vind je de meeste instellingen. In de categorie 'Navigator' kun je bijvoorbeeld de zichtbare buttons van de browser selecteren. Wie meer ruimte voor het invoeren van URLs wil creëren, kan hier de Search-button uitschakelen. Onder 'Navigator/Helper Applications' kun je aan bepaalde bestandstypen (MIME) applicaties toewijzen, om bijvoorbeeld een externe viewer aan e-mail-attachments te koppelen.

Via 'Tabbed Browsing' kan Mozilla à la Opera verschillende webpagina's binnen een en hetzelfde browservenster openen, door gebruik te maken van tabbladen. Als je bovendien de optie 'Load links in the background' activeert, kun je een link in een nieuw tabblad openen zonder dat het naar de voorgrond wordt gehaald. Op die

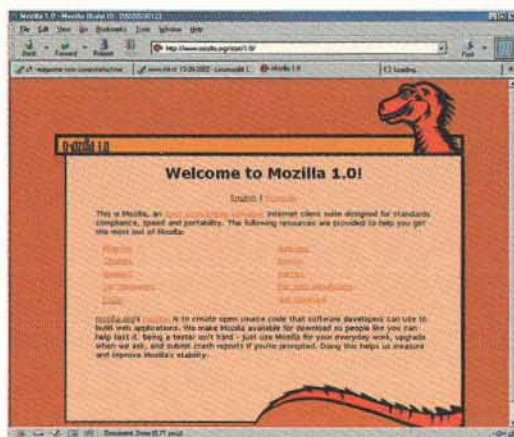
manier kun je gewoon doorgaan met lezen van de oude pagina, terwijl Mozilla de nieuwe link in de achtergrond laadt. Een leeg tabblad open je met de toetscombinatie CTRL-T. Met CTRL-PageUp en CTRL-PageDown kun je tussen tabbladen wisselen. Een volledige lijst van de toetsenbordcombinaties in Mozilla vind je op [3] onder 'Mozilla Keyboard Shortcuts'. Als er verschillende tabbladen geopend zijn, slaat de optie 'File as Group' onder 'Bookmarks/File Bookmark' ze allemaal onder een gezamenlijke bookmark op.

Bookmark

Bij het aanleggen van een nieuw gebruikersprofiel importeert Mozilla de 'Favorieten' van Internet Explorer automatisch in z'n eigen bookmark-verzameling. Dit proces kan op een later tijdstip helaas niet worden herhaald. De bookmarks worden in het bestand `bookmarks.html` opgeslagen.

In het bookmark-beheer dat je met 'Bookmarks/Manage Bookmarks' oproept, kun je ook de Personal Toolbar van eigen links voorzien. Hiervoor verplaats je de gewenste links gewoon naar de bijbehorende map. Als je de toolbar-map per ongeluk hebt gewist kan een andere map zijn taak overnemen. Hiervoor selecteer je deze map en roep je de menufunctie 'View/Set as Personal Toolbar Folder' op. Als je in de Personal Toolbar submappen aanlegt, verschijnen de daarin aanwezige links als uitklapmenu.

Het uiterlijk van Mozilla kan worden veranderd met behulp van 'themes' die de browser een nieuwe 'Look & Feel' geven. Mozilla gebruikt in de standaardinstelling de Classic-theme, die aan Netscape 4.x doet denken. Via de menuoptie 'View/Apply Theme' kun je het alternatieve theme 'Modern' selecteren of nieuwe Mozilla-outfits van het internet installeren. Behalve lachwekkende themes als een Startrek-interface vind je daar de theme Little-Mozilla die er weliswaar niet zo bijzonder uitziet, maar de weergave van de webpagina's door de compacte bedieningselementen wel de maximale ruimte geeft.



Mozilla geeft verschillende webpagina's in een browservenster weer. De draaiende pijlen op een tabblad geven aan dat Mozilla de pagina in de achtergrond aan het laden is.

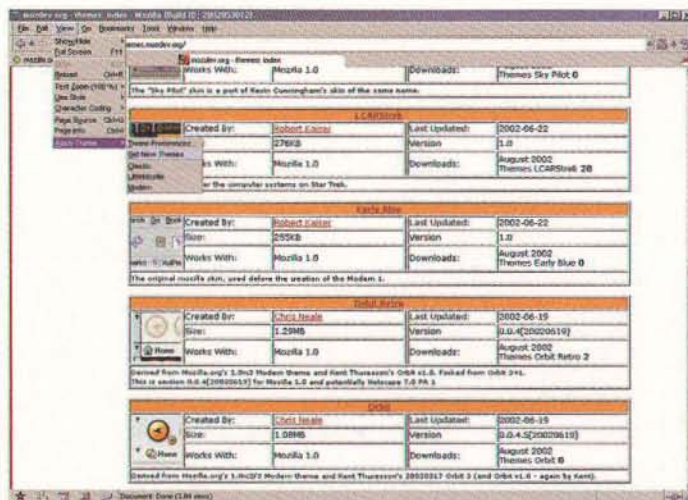
Speurmonster

Een van de zaken die Mozilla zo bijzonder maken, is dat het goed naar andere browsers heeft gekeken. Zo wordt gebruikers verschillende mogelijkheden geboden om zoekopdrachten aan zoekmachines te sturen. Als je naar een woord wilt zoeken, kun je het direct in het URL-veld invoeren, waarna het door een klik op 'Search' of het selecteren van de zoekoptie in de lijst met URL-voorstellingen – die onder het veld verschijnt – direct aan de zoekdienst wordt gestuurd die in de browserinstellingen onder 'Navigator/Internet Search' als standaard staat ingesteld. Als je in plaats daarvan direct op enter drukt, raadpleegt Mozilla de 'Internet-Keyword'-dienst van Netscape, die je op een website laat uitkomen, die de browserfabrikant met dit begrip heeft verbonden. Dit laatste is niet echt effectief en kan in de browserinstellingen onder Navigator/Smart Browsing worden uitgeschakeld. Om een zoekbegrip dat op een webpagina staat op te zoeken, markeer je het begrip met de muis en verstuur je het via de rechter muisknop met de functie 'Web Search' naar de standaard ingestelde zoekmachine.

Mozilla biedt gebruikers echter ook de mogelijkheid om via zogenaamde keywords snel te zoeken in willekeurige zoekmachines [4]. De truc functioneert echter alleen voor zoekhulpjes, waarbij de parameters via HTTP-Get worden doorgegeven. Dit geldt overigens voor de meeste gangbare zoekmachines.

Om een individuele zoekmachine in te richten, ga je naar de zoekpagina en roep je de zoekmachine met een willekeurig zoekbegrip op. Bookmark deze pagina vervolgens en vervang de zoekterm in de URL door '%s'.

Voor NRC Handelsblad wordt dit dan bijvoorbeeld <http://zoek.nrc.nl/zoek?text=%s>. Aansluitend hoef je de bookmark via 'Manage Bookmarks / Properties' alleen nog maar een 'keyword' toe te wijzen, bijvoorbeeld 'nrc'. Met 'nrc <zoekbegrip>' kun je nu simpel bij de NRC zoeken. Dit werkt echter niet voor alle machines, omdat sommige zoekmachines, zoals de Internet Movie Database, informatie voor je proberen te verborgen. Toch kun je ook die doorzoeken:



Met 'themes' kun je Mozilla een eigen gezicht geven. De hier gebruikte theme 'LittleMozilla' bespaart een hoop ruimte op het beeldscherm.

<http://www.imdb.com/Find?select=All&for=%s>

Om de parameters van dit soort pagina's snel te achterhalen, kun je de zoekpagina opvragen en dan rechts op de pagina klikken. Via 'View Page Info' / Forms krijg je een lijstje van alle aanwezige 'Form Actions' en de bijbehorende velden en parameters. Daarna is het alleen nog zaak om het formulier, dat rechtsboven onder 'Form Action' staat met de noodzakelijke velden en parameters op te roepen. Bij www.imdb.com zie je bijvoorbeeld als Form Action 'Find' staan. De bijbehorende 'Field Names' zijn 'select' en 'for'. Bij de Field Name 'select' staat onder Current Value 'All' en bij 'for' helemaal niets, maar het is duidelijk dat daar het zoekbegrip moet komen te staan.

Een ander voorbeeld is de Whois-database op www.geektools.com, die je met

<http://www.geektools.com/cgi-bin/proxy.cgi?query=%s&targetnic=auto&btmGo=Whois>

kunt doorzoeken en waarbij %s, het domein is (bijvoorbeeld fnl.nl). Veruit de krachtigste zoekfunctie zit echter in de 'Sidebar', een venster met Mozilla-applicaties dat Mozilla standaard aan de linkerkant weergeeft. De 'Search'-applicatie beheert een verzameling zoekmachines waaruit je de gewenste in een dropdown-selecteert. De sidebar geeft het resultaat van de zoek-

tocht in een eigen lijst weer. Zo kun je een op eenvoudige wijze de ene link na de andere aansturen zonder dat je voor- of terug moet navigeren.

In de browserinstellingen kan de zoek-applicatie onder 'Navigator/Internet Search' naar de modus 'Advanced' worden omgeschakeld. Daarna kun je de zoekmachines in handige categorieën groeperen, die de browser afzonderlijk kan weergeven. Door het selecteren van 'All Engines' kun je dan net als voorheen alle aanwezige diensten selecteren. Mozilla stuurt de zoekopdracht in de Advanced mode parallel aan alle zoekmachines, die met een vinkje zijn gemarkeerd en verzamelt de antwoorden in een gemeenschappelijke gebeurtenislijst.

Met behulp van kleine plug-in-scripts, die de bestandsextensie .src hebben en in de map 'searchplugins' onder de installatiedirectory liggen opgeslagen, kun je Mozilla laten weten welke nieuwe zoekmachines er zijn. Om nieuwe zoekmachines toe te voegen is in het eenvoudigste geval een klik op een webpagina met speciale installatie-links voor Mozilla voldoende. De Mozilla-ontwikkelaars bieden een hele verzameling aan onder [5]. De zoek-plugins komen overeen met het Sherlock-formaat van Apple – op het net vind je ook plugin-verzamelingen voor MacOS, die meestal als gecomprimeerde archief-bestanden met de uitgang .sit.hqx worden aangeboden.

den. Die kun je decomprimeren met de gratis StuffIt Expander die ook in een Windows-versie wordt aangeboden [6]. Na het decomprimeren kopieer je de gewenste .src-bestanden naar de map searchplugins en start je Mozilla opnieuw, zodat de zoekmachines worden geïntegreerd.

Cookiemonster

Alle instellingen die te maken hebben met de beveiliging zijn ondergebracht in de rubriek 'Privacy & Security' van het Preferences-venster. De pagina 'Cookies' legt vast welke 'cookie-bestanden' de browser moet accepteren. Je kunt alle cookies accepteren, alle cookies afwijzen of alleen die exemplaren accepteren die afkomstig zijn van de gezochte website. De laatste variant is zinvol om cookies van reclameservers automatisch af te wijzen. Met de optie 'Ask me before storing a cookie' vraagt de browser de gebruiker bij elke binnenkomende cookie wat hij ermee moet doen. De gebruiker kan zijn beslissing desgewenst voor het volgende bezoek aan de site opslaan. In tegenstelling tot de Internet Explorer ontbreekt hier een optie om het accepteren van cookies in zijn algemeenheid af te wijzen en slechts voor afzonderlijke sites toe te staan. Als je de levensduur van de cookies met 'Limit maximum Lifetime' tot de actuele sessie beperkt, wist Mozilla ze bij het afsluiten van de browser. Onder 'Tools/CookieManager' kun je met 'Block Cookies from this Site' het accepteren van cookies voor de actuele website uitschakelen. 'Manage Stored Cookies' roept een beheertool op, die alle opgeslagen cookies inclusief inhoud kan weergeven en wissen. Hier beheert Mozilla de lijst met sites waarvan geen cookies worden aangenomen.

Onder 'Privacy & Security/Images' worden vergelijkbare opties voor plaatjes aangeboden: Mozilla kan het weergeven van alle plaatjes uitschakelen of alleen die plaatjes afwijzen, die niet van de webserver van de bezochte site afkomstig zijn. Hiermee kunnen weliswaar veel reclamebanners automatisch worden gefilterd, omdat die door een vreemde webserver worden gehost, maar dit heeft als nadeel dat ook sites als eBay

van plaatjes verstoken blijven. De zinvolste variant om al te opdringerige reclamebanners kwijt te raken is het laden van plaatjes algemeen toe te staan en afzonderlijke servers te blokkeren. Hiervoor moet je rechtsklikken op een plaatje en in het context-menu op 'Block Images from this Server' klikken, waarna de server in een zwarte lijst belandt, die je via 'Tools/Image-Manager/Manage Image Permissions' kunt bekijken en wijzigen. De ontwikkelaars van Netscape hebben, rekening houdend met de marketingafdeling van AOL, alle filterfuncties voor plaatjes en JavaScript-popups verwijderd.

Mozilla kan het gedrag van JavaScripts op webpagina's beïnvloeden. De verantwoordelijke pagina vind je in de browserinstellingen onder 'Advanced/Scripts & Windows'. Om alle popup-vensters kwijt te raken die een website bij het laden of sluiten opent, schakel je de checkbox 'Open unrequested windows' uit. Met andere opties op deze instellingspagina kun je JavaScripts bijvoorbeeld verbieden om links in een nieuw venster te openen, bestaande vensters te verschuiven, de statusregel te veranderen of cookies te benaderen. Alle instellingen gelden echter globaal en kunnen niet tot afzonderlijke sites worden beperkt. Via [8] kun je een 'Preferences Toolbar' in Mozilla installeren, waarmee JavaScripts en plaatjes elk moment snel per muisklik kunnen worden uitgeschakeld.

Als je veel webdiensten gebruikt waar je je met gebruikersnaam en wachtwoord moet aanmelden kun je al je user-accounts door Mozilla's Password Manager laten beheren. Mozilla onthoudt de aanmeldgegevens voor een website en vult de velden tijdens het volgende bezoek automatisch in. Om ervoor te zorgen dat niemand onrechtmatig de aanmeldgegevens van een profiel kan benaderen, kan Mozilla de gegevens met behulp van een master-wachtwoord versleutelen: als de optie 'Use encryption when storing sensitive data' onder 'Privacy&Security/Passwords' is geactiveerd moet de gebruiker zich bij Mozilla met dit master-wachtwoord legitimeren, voordat hij

zich na het opstarten van de browser voor de eerste keer bij een website met opgeslagen gebruikersinformatie kan aanmelden. Ook de wachtwoorden voor de mail- en news-client worden op deze manier door Mozilla beheerd. In de browserinstellingen kun je het master-wachtwoord onder 'Privacy & Security/Master Passwords' veranderen, vastleggen met welke tussenpozen Mozilla het wachtwoord opnieuw opvraagt en alle opgeslagen aanmeldgegevens met een muisklik wissen.

Postmonster

De mail-client werd in de laatste Mozilla-versies door de ontwikkelaars aanzienlijk sneller gemaakt. De algemene instellingen vind je onder Edit/Preferences/Mail & Newsgroups. Op de pagina 'Message Display' kun je hier de weergave van grafische smiley's ('emoticons') uitschakelen. Onder 'Composition' leg je vast of Mozilla berichten als attachment of als 'inline' tekst moet versturen. Andere opties die apart voor de mail- en news-servers kunnen worden ingesteld, zitten verborgen in het mail-venster onder 'Edit/Mail & Newsgroups Account Settings'. Wie zijn berichten uitsluitend als pure tekstbestanden wil verzenden moet hier de optie 'Compose Messages in HTML format' uitschakelen. Onder 'Server Settings' stel je het pad in waaronder Mozilla de mails lokaal opslaat; in de voorinstelling komen deze gegevens in de profieldirectory terecht. Het krachtige mailfilter werkt binnenkomende post met door de gebruiker gedefinieerde regels. Om alle mails van een spammer automatisch te wissen selecteer je een van zijn berichten en roep je de menufunctie 'Create Filter From Message' op. Hiermee legt Mozilla een nieuw filter voor het afzenderadres van de geselecteerde mail aan. Via de menuoptie 'Tools/Import' importeert de mail-client berichten, adresboeken en instellingen uit de formaten van de programma's Eudora en Outlook en Outlook Express.

Voor ingewijden

Naast de in de gebruikersinterface toegankelijke instellingen, zijn er nog veel meer zaken aan

te passen. Die moeten echter direct in de configuratiebestanden van een gebruikersprofiel worden gezet. Op die manier kun je Mozilla er bijvoorbeeld toe overhalen om bij het klikken op een 'mailto'-link een externe mailer op te roepen in plaats van de eigen e-mail-client.

Mozilla slaat zijn instellingen in de vorm van JavaScript-commando's op in het bestand pref.js van een gebruikersprofiel. De profielen worden bij Windows standaard opgeslagen onder

```
%USERPROFILE%\Application
Data\Mozilla\Profiles\
```

De variabele @If:%USER-PROFILES% @\$:staat bij Windows 9x en XP voor C:\Windows\, bij NT4 voor

```
C:\Winnt\Profiles\{naam van de aangemelde
gebruiker}
```

en bij Windows 2000 voor

```
C:\Documents and Settings \ {naam van de
aangemelde gebruiker}
```

Onder Linux staan de profielen in de home-directory van de gebruiker onder ~/.mozilla/. MacOS9-gebruikers vinden ze onder Documents/Mozilla; MacOS X slaat ze op onder

```
~/Library/Application
Support/org.mozilla.Mozilla/Profiles/
```

Je kunt de profielen niet zomaar met een tekst-editor bewerken, terwijl Mozilla nog opgestart is en dus in het werkgeheugen van de computer aanwezig is, omdat de browser het bestand dan bij het afsluiten overschrijft. Daarom moet je Mozilla om te beginnen helemaal afsluiten, inclusief alle vensters en het QuickLaunch-icon in de system-tray. Maak dan een backup van het bestand prefs.js, zodat het mogelijk is om veranderingen later weer ongedaan te maken. In plaats van dat je het bestand prefs.js zelf te lijf gaat, is het handiger om in dezelfde directory een nieuw bestand met de naam user.js aan te maken en daar de regel

```
user_pref("network.protocol-
handler.external.mailto",true);
```

aan toe te voegen. De volgende keer dat Mozilla dan opstart,

neemt het de nieuwe opties uit user.js over. Om te controleren of de browser de instellingen heeft geladen, kun je de lijst van configuratievariabelen bekijken. Deze lijst verschijnt als je in het URL-veld 'about:config' invoert. Hier zou dan ook de nieuw toegevoegde optie tussen moeten zitten – helaas functioneert de zoekfunctie in deze omvangrijke lijst niet. Om de veranderingen ongedaan te maken moet je user.js wissen. Meer van dit soort instellingen, waarvan er in Mozilla 1.0 en hoger al veel in de GUI zijn ondergebracht, vind je onder [7].

Er worden voor Mozilla veel aanvullende programma's aangeboden die via een muisklik kunnen worden geïnstalleerd. Mozilla reageert net als de webbrowser Opera met 'Optimoz' [9] op zogenaamde gestures-muisbewegingen waarmee je een actie kunt bewerkstelligen. Om daarmee bijvoorbeeld naar de laatst bezochte webpagina terug te gaan, hoef je alleen maar een – in te stellen – button van de muis in te drukken en de muis naar links te bewegen. De plugin 'Enigmil' [10] versleutelt berichten direct in de e-mail-client met behulp van PGP of GnuPG. Op de website www.mozdev.org staan nog meer projecten die de functionaliteit van Mozilla vergroten. (psm)

Literatuur

- [1] Plugin-documentatie: plugin.doc.mozilla.org
- [2] Uitleg van gebruikersprofielen: gemal.dk/mozilla/files.html
- [3] End user documentation: www.mozilla.org/docs/end-user/
- [4] <http://devedge.netscape.com/viewsource/2002/bookmarks/>
- [5] mycroft.mozdev.org
- [6] <http://www.stuffit.com/expander/>
- [7] Opties voor het bestand pref.js: www.geocities.com/pratiksolanki/
- [8] Preferences Toolbar: www.xulplanet.com/downloads/view.cgi?category=applications&view=prefbar
- [9] Optimoz: <http://optimoz.mozdev.org>
enigmil.mozdev.org

Voor ongeken- de prestaties...



Informatique BASIS PC 1700 Mhz

Behuizing	: Chieftec Dragon Workstation Std. Wit, 300W
Moederbord	: EPoX 4G4A, S-478, i845G, 3xDDR, Audio, VGA, USB2.0, ATX
Processor	: Intel Celeron 1.7Ghz, 400Mhz, S-478, 128Kb, Box
Harddisk	: Maxtor DiamondMax Plus D740X 40Gb 7200rpm U-ATA133
Diskdrive	: Sony 3,5" Diskdrive 1.44Mb
Grafische kaart	: Geïntegreerd op het moederbord
Monitor	: Philips 107T21, 17" monitor, .25dp, LightFrame
Toetsenbord	: Microsoft Internet Keyboard, PS2
Geheugen	: Dane-Elec Dimm 256Mb DDR SDRAM PC2100
Muis	: Labtec 3-Button Mouse, SER/PS2
CD-Rom drive	: Lite-On DVD-Rom 16x48x IDE
CD-Writer	: Lite-On CD-Rewriter 40x12x48x IDE
Speakers	: Philips A 1.2 Fun Power Speakers, 50Watt
Besturing	: Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL

€ 999,- inclusief 24 maanden garantie



O68561

Informatique HOME PC 2400 Mhz

Behuizing	: Chieftec Dragon Workstation Std. Wit, 300W
Moederbord	: EPoX 4BEA, S-478, i845E, 3xDDR, 6Ch-Audio, USB2.0
Processor	: Intel Pentium 4 2.4Ghz, 400Mhz, S-478, 512Kb, Box
Proc. Cooler	: Cooler wordt bij de processor meegeleverd
Harddisk	: Maxtor DiamondMax Plus D740X 40Gb 7200rpm U-ATA133
Diskdrive	: Sony 3,5" Diskdrive 1.44Mb
Grafische kaart	: Asus V8170-DDR GeForce4 MX440, 64Mb DDR, Tv-out
Monitor	: Philips 109B20, 19" monitor, .25dp, LightFrame
Toetsenbord	: Labtec Keyboard, 3-Button ACPI, PS2
Geheugen	: Dane-Elec Dimm 256Mb DDR SDRAM PC2700
Muis	: Labtec Optical Mouse, PS2
CD-Rom drive	: Lite-On DVD-Rom 16x48x IDE
CD-Writer	: Lite-On CD-Rewriter 40x12x48x IDE
Geluidskaart	: Geïntegreerd op het moederbord
Speakers	: Philips A2.610 Rhythmic Wave 610 5.1 System + SubW
Besturing	: Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
Netwerkaart	: Sitecom PCI Fast Ethernet kaart 10/100Mbit

€ 1.599,- inclusief 24 maanden garantie



O68564

VOORDELEN VAN EEN INFORMATIQUE PC

- opgebouwd uit A-merk componenten
- 2 jaar garantie
- 1 jaar directe omruilgarantie op componenten
- levenslange telefonische support
- Gemakkelijk uit te breiden
- Scherpe prijzen
- Vakkundig advies

INFORMATIQUE
computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land
Weg en Bos 9
2661 DG Bergschenhoek

Telefoon: 010 - 519 1830
Telefax: 010 - 519 1661
E-mail: verkoop@informatique.nl

MOEDERBORDEN

MSI	
KT3 ULTRA 2, SocketA, VIA KT333, Audio	118,-
KT3 ULTRA 2, SocketA, VIA KT333, RAID	174,-
K7N420 Pro, SocketA, NVidia, 3xDDR	147,-
845E MAX, S478, i845, Audio	132,-
EPOX	
8KTA3L+, SocketA, KT133A, Audio	87,-
8K3A, SocketA, KT333CE, Audio, ATA133	133,-
8K3AE, SocketA, KT333CE, Audio	102,-
3ETM, S-370, i815, VGA, Audio, mATX	117,-
48DA2+, S-478, i845D, Audio	143,-
ASUS	
A7V333, SocketA, KT333, Audio, USB2	125,-
A7N266, SocketA, NVidia, VGA, Audio	179,-
P4B533, S-478, i845D, Audio, USB2	169,-
P4T-E, S-478, i850, 4xRIMM	181,-
P4S533, S-478, SIS645, 3xDDR, Audio	129,-

Asus P4T533-RAID

Nieuw in het assortiment, de Asus P4T533-RAID. Het eerste moederbord met een 32-bit RIMM ondersteuning.



P4T533-RAID, 256MB 32bit RIMM € 349,-

GEHEUGEN

DANE-ELEC	
Dimm 256Mb SDRAM PC133	52,-
Dimm 512Mb SDRAM PC133	113,-
Dimm 128Mb DDR SDRAM PC2100	42,-
Dimm 256Mb DDR SDRAM PC2100	81,-
Dimm 1024Mb DDR SDRAM PC2100	171,-
Rimm 128Mb RDRAM PC800	70,-
Rimm 256Mb RDRAM PC800	139,-
Rimm 512Mb RDRAM PC800	353,-
KINGSTON	
Dimm, 256Mb SDRAM PC133	54,-
Dimm, 512Mb SDRAM PC133	105,-
Dimm 128Mb DDR SDRAM PC2100 CAS2.5	53,-
Dimm 256Mb DDR SDRAM PC2100 CAS2	85,-
Dimm 512Mb DDR SDRAM PC2100 CAS2	167,-
Rimm 128Mb RDRAM PC800, 184 pins	74,-
Rimm 256Mb RDRAM PC800, 184 pins	133,-
Rimm 512Mb RDRAM PC800, 184pins	413,-

CD/DVD-REWRITER

LITE-ON	
CD-Rewriter 40x12x48 IDE	71,-
Zwart Front voor DC-RW, incl. Ladefront	5,-
PLEXTOR	
CD-Rewriter 12x10x32, SCSI	289,-
CD-Rewriter 40x12x40	148,-
CD-Rewriter 12x20x10x40x Combo	236,-
CD-Rewriter 40x12x40 USB2.0	267,-
PHILIPS	
CD-ReWriter 12x8x36 IDE, USB/FW ext.	245,-
CD-ReWriter 40x12x48 IDE Kit	86,-
CD-ReWriter DVD+RW, DVD+RW228K	473,-
DVD+ReWriter 2.5x8x/12x10x32 IDE	479,-

PALMTOPS / PDA

SONY	
Clie 8Mb, USB, MP3	507,-
Clie T625C 16Mb, Color	408,-
HP	
Jornada 565 Color, 32Mb	606,-
Jornada 568 Color, 64Mb	631,-
COMPAQ	
iPAQ H3870, 64Mb	819,-
iPAQ H3850, 64Mb	726,-

MONITOREN

PHILIPS	
107B30, 17" monitor, .25dp, LightFrame	309,-
107P20, 17" monitor, .25dp, LightFrame	335,-
109S20, 19" monitor, .27dp, LightFrame	318,-
109B20, 19" monitor, .25dp, LightFrame	389,-
109P40, 19" monitor, .25dp, Brilliance	509,-
150S3F, SoHo, 15.1" LCD TFT	531,-
150B3B, 15.1" LCD TFT, Ivory	619,-
150P2E Brilliance, 15.1" LCD TFT	661,-
IIYAMA	
LM704UT VM Pro, 17"	268,-
HM703UT VM Pro 413, 17"	318,-
HM704UTC VM, 17"	318,-
LS902UT VM 1451, 19", .26dpi	305,-
MA901U VM Pro452 19"	396,-
HM903DT VM Pro454 19"	511,-

PROCESSOREN

AMD	
Duron 1.3 Ghz, 200MHz, SocketA	78,-
Athlon XP 1900+, 266MHz, SocketA, Box	128,-
Athlon XP 2000+, 266MHz, SocketA, Box	137,-
Athlon XP 2100+, 266MHz, SocketA, Box	177,-
Athlon XP 2200+, 266MHz, SocketA, Box	211,-
INTEL	
Celeron 1.3Ghz, 100MHz, S-370, Box	104,-
Celeron 1.4Ghz, 100MHz, S-370, Box	127,-
Pentium 4 2.0Ghz, 400MHz, S-478, 512Kb	282,-
Pentium 4 2.2Ghz, 400MHz, S-478, 512Kb	337,-
Pentium 4 2.4Ghz, 400MHz, S-478, 512Kb	902,-

GRAFISCHE KAARTEN

ASUS	
AGP-V7100 Magic GF2 MX 32Mb	59,-
AGP-V7100 GF2 MX, 32Mb TVout	179,-
AGP-V7100 GF2 MX, 64Mb TVout	109,-
AGP-V8170 GF4 MX 64Mb DDR, TV-out	137,-
AGP-V8460 GF4 Ultra DT, Deluxe, DVI, TVout	464,-
AGP-V8460 GF4 Ultra DT, 128MB, DVI, TVout	432,-
LEADTEK	
Winfast GeForce 2 MX200 TV 32Mb	62,-
Winfast GF 2 MX-SH Max TV 64Mb	76,-
Winfast GF 2 MX400 DH Pro TV 64Mb	115,-
Winfast A170 DDR GF4 MX440, TV, 64Mb	117,-
Winfast A250 TD, GF4 Ti4400, 128Mb DDR	320,-
Winfast A250 Ultra TD, GF4 Ti4600, 128Mb DDR	417,-
HERCULES	
3D Prophet 8500 LE, 64Mb DDR, TV-Out	175,-
3D Prophet 7500 All in Wonder, 64Mb DDR	276,-
3D Prophet 8500 All in Wonder, 64Mb DDR	445,-
CREATIVE	
3D Blaster GF2 MX, 32Mb AGP	106,-
3D Blaster GF4 MX420 64Mb SDR AGP	117,-
3D Blaster GF4 MX440 64Mb DDR AGP	145,-
3D Blaster GF4 MX460 64Mb DDR AGP	159,-
3D Blaster GF4 Titanium 4600	475,-

NETWORK / ROUTERS

SITECOM	
PCI Fast Ethernet kaart 10/100 Mbit	14,-
Gamers Networking Kit (2xPCUI ethernet)	35,-
xDSL/Cable Broadband Router	107,-
xDSL/Cable Broadband Router + 4p switch	138,-
DRAYTEK	
Vigor2200E Router + Firewall + 4p switch	139,-
Vigor2200X WAN-LAN + 4p switch + ISDN	289,-
Vigor2200W Router, PCMCIA adapter WL	152,-

HARDE SCHIJVEN

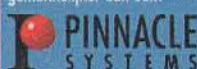
MAXTOR	
DiamondMax 540X 40Gb, 5400rpm	91,-
DiamondMax 540X 60Gb, 5400rpm	108,-
DiamondMax 540X 80Gb, 5400rpm	121,-
DiamondMax Plus D740X 40Gb, 7200rpm	91,-
DiamondMax Plus D740X 60Gb, 7200rpm	114,-
DiamondMax Plus D740X 80Gb, 7200rpm	136,-
IBM	
Deskstar 120GXP 40Gb, 7200rpm	97,-
Deskstar 120GXP 80Gb, 7200rpm	127,-
Deskstar 120GXP 120Gb, 7200rpm	197,-
WESTERN DIGITAL	
Expert 60Gb, 7200rpm, 8Mb	126,-
Expert 80Gb, 7200rpm, 8Mb cache	149,-
Expert 100Gb, 7200rpm, 8Mb cache	229,-
Expert 120Gb, 7200rpm, 8Mb cache	258,-

VIDEOBEWERKING

CANOPUS	
DVRaptorRT ind. Adobe Premiere	827,-
ADVC 1394 Versie B	110,-
EZDV SE	315,-
MARMITEK	
GigaVideo 50	111,-
GigaVideo 140v MP3/IR/draadl. mouse	131,-
PINNACLE	
DV500 DVD DualStream DV, PCI	756,-
Studio Deluxe v8.0 + Breakout Box	372,-

Pinnacle Studio DV v8.0

De eerste stap voor het maken van een eigen film. Met de Pinnacle Studio versie 8 gaat dat gemakkelijker dan ooit!



Pinnacle Studio DV v8.0 € 129,-

WIRELESS LAN

INTEL	
Pro/Wireless 2011B LAN PC-Card	121,-
Pro/Wireless 2011B LAN Adapter, PCI	155,-
Pro/Wireless 2011B LAN Adapter, USB	164,-
Pro/Wireless 5000 LAN Adapter, PCI	249,-
Pro/Wireless 2011 Gateway	245,-
SITECOM	
Wireless Network Adapter, PC Card	109,-
Wireless Network Adapter, USB	133,-
Wireless Home Network Kit (2xUSB)	269,-
Wireless Network Adapter, CompactFlash	140,-
ISDN Router	265,-

PRINTERS

HP	
DeskJet 350C, mobiele printer	282,-
DeskJet 350Cbi, infrarood + batterij	327,-
DeskJet 990Cxi, 17ppm, USB	310,-
DeskJet 1220C, 11ppm, A3	404,-
EPSON	
Stylus C42 UX, Bppm, USB	63,-
Stylus C62, 14ppm	100,-
Stylus C80, 20ppm, USB	202,-
Stylus Photo 810, 12ppm, USB	132,-
Stylus Photo Color 1520, 7ppm	630,-
Stylus Photo 895, 2800dpi	226,-
Stylus Photo 950, CD-R print	555,-

Epson Stylus C42 + Epson Perfection 660 combo actie

De ideale combinatie voor het archiveren van uw documenten.



Stylus C42 + Perf. 660 Combo actie € 130,-

FLASH GEHEUGEN

DANE-ELEC	
Compact Flash Card 256Mb	123,-
Compact Flash Card 512Mb	306,-
Compact Flash Card 640Mb	433,-
SmartMedia Flashcard 32Mb	18,-
SmartMedia Flashcard 64Mb	33,-
SmartMedia Flashcard 128Mb	65,-
Compact Flash Card Reader USB	25,-
Compact Flash Card / Smart Media Reader	34,-
SONY	
Memory Stick 64Mb	78,-
Memory Stick 128Mb	134,-
Memory Stick adapter PCMCIA	83,-
Memory Stick Reader USB (ook MAC)	76,-
Mouse Memory Stick Reader USB	93,-

DIGITALE CAMERA'S

HP	
PhotoSmart C612, 2.3 Mpix	342,-
PhotoSmart C812, Docking Station	76,-
PhotoSmart C812, 4.13 Mpix	647,-
KODAK	
DX3500, 2.2 Mpix, 8Mb, PAL, USB	279,-
DX3900, 3.1 Mpix, 8Mb, PAL, USB	435,-
DX4900, 4 Mpix, 16Mb, PAL, USB	512,-
SONY	
Cybershot DSC-P71, 3.2 Mpix	537,-
Cybershot DSC-P5, 3.3 Mpix	786,-
Cybershot DSC-S85, 4.1 Mpix	886,-
OLYMPUS	
C-3020 3.2 Mpix	609,-
C-700 2.1 Mpix	596,-
C-40 4.0 Mpix	765,-
C-4040 4.1 Mpix	933,-
MINOLTA	
Dimage F100, 4 Mpix, 3x Optische zoom	765,-
Dimage Z1, 5.2 Mpix	1.295,-
Dimage X, 2 Mpix	569,-

Bovengenoemde producten zijn slechts een greep uit ons assortiment. Kijk op onze internetsite voor ons volledige productaanbod van ruim 4000 producten.

OPENINGSTIJDEN VERKOOP EN SHOWROOM

Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u

Wij verzenden door heel Nederland, verzendkosten vanaf € 5,00.

Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud en kunnen wijzigen als gevolg van markontwikkeling en/of dollarkoers.

www.informatique.nl

m é é r d a n a l l e e n c o m p u t e r s

dr. Oliver Diedrich

Voor noodgevallen

Virustest, gegevensherstel, systeem- en netwerkdiagnose met de c't +CD



In veel situaties is het handig om een bootable cd bij de hand te hebben. Het maakt daarbij niet uit of het systeem niet meer van de harde schijf wil starten, of dat een virusbesmetting het systeem beschadigd heeft, of dat je gewoon een gestandaardiseerde omgeving met nuttige tools zoekt die je kunt meenemen – het mini-Linux op onze +CD kan veel taken vervullen. En ook zonder Linux-kennis kun je er een hoop mee doen.

Stel nou dat je dringend de presentatie voor de vergadering van vandaag naar je notebook moet kopiëren ... en net op dat moment wil de pc niet meer opstarten. Of je vermoedt dat er een virus is binnengeslopen maar de antivirus-software vindt niets ... heeft het virus zich misschien zo diep in het systeem genesteld dat het de virusscanner te slim af is? Of stel nou dat je nieuwe computer het netwerk niet kan vinden terwijl de handige tools voor de foutopsporing nog niet geïnstalleerd zijn.

In dergelijke gevallen kan de +CD in dit nummer je helpen. Daarop vind je een bootable mini-Linux gebaseerd op Tom Oehrsers tomsrtbt 2.0.103 [1], die we met een reeks extra tools hebben opgewaardeerd. De be-

langrijkste toevoeging is zeker de virusscanner 'F-Prot Linux for Small Business' van Frisk Software, die door privé-gebruikers gratis mag worden gebruikt [2]. Bovendien hebben we nog een aantal gegevensherstel- en netwerktools op de cd geplaatst. Hierbij benadert het systeem bij standaardgebruik de harde schijf slechts lezend; de gegevens op de harde schijf blijven dus onaangetaast.

De cd moet op de meeste pc's en notebooks goed werken en herkent veelgebruikte hardware, inclusief PCMCIA-netwerkkarten, automatisch. Alleen met Nvidia's nForce chipset zagen we een kernel crash tijdens het booten.

Op sommige pc's stoorde het

powermanagement en bracht het systeem ook tijdens de viruscontrole in slaap. De BIOS-instelling 'Disable APM' verhelpt dit probleem. Om de virusscanner te kunnen starten heb je minimaal 16 MB RAM nodig. Het mini-Linux draait compleet in het hoofdgeheugen, na het booten kun je de cd uit de drive nemen.

Als je van de cd opstart, krijg je een menu voorgeschoteld dat toegang geeft tot de belangrijkste systeemgegevens en diverse functies rondom de virustest. Als het Linux-systeem bij het booten een netwerkkkaart heeft ontdekt, probeert het meteen via DHCP een IP-adres te krijgen. Als in het LAN een DHCP-server actief is of het thuisnetwerk via een ISDN- of DSL-router met DHCP-functie aan het internet is aangesloten, zit je er al in. Onder 'Systeem – Systeeminformatie' wordt een geldig IP-adres (niet 1.1.1.1) weergegeven. Als dit niet automatisch lukt, kun je een netwerkkkaart ook handmatig instellen (meer hierover later). Dial-up verbindingen via ISDN of analoog-modem

kun je echter niet instellen.

De menuoptie 'Systeem – Massaopslag' geeft de herkende drives weer. Bij harde schijven zie je ook meteen de partitionering, waarbij Windows-partities die je op virussen zou kunnen checken door een pijl gekenmerkt worden. ext2- en ext3-partities worden standaard niet getest omdat virussen onder Linux (nog?) geen echte bedreiging vormen. Om Linux-bestandssystemen op virussen te checken moet je F-PROT dus handmatig starten – ook hierover later meer.

De weergegeven partities en apparaten hebben Linux-namen als /dev/hda1 of /dev/scd0 (zie tabel 'Schuilmamen'). Het pc-Unix kan per harde schijf tot vier primaire partities beheren die de partitienummers 1 t/m 4 krijgen. Een ervan kan als uitgebreide partitie extra logische drives opnemen die van 5 af aan genummerd zijn. Het omrekenen hiervan naar de driveletters van Windows is niet altijd makkelijk. Meestal krijgen de primaire partities van alle harde schijven eerst een letter, dan volgen de logische drives en tenslotte komen de cd- en dvd-drives aan de beurt. Uitgebreide partities krijgen van Windows geen eigen driveletter, alleen de logische stations die daarin zitten. De onderste helft van de tabel geeft een voorbeeld weer. In twijfelgevallen kun je de Windows-partities aan de hand van de grootte en de hierop te vinden gegevens identificeren (zie kader 'Linux-hulp').

Virusklopjacht

Als je je pc op Trojans, virussen en andere kwaadaardige beesten wilt doorzoeken moet je beslist van een gegarandeerd niet besmette gegevensdrager booten, slimme malware nestelt zich namelijk al tijdens het starten van een besmet systeem in het geheugen en zorgt voor 'blind spots' tijdens de virusscan (zie p. 170). Over de schade die een virus nog kan aanrichten terwijl hij door de antivirus-software wordt opgejaagd willen we het hier nog niet eens hebben.

Ten eerste moet je dus de virussignatures actualiseren zodat nieuwe virussen je niet ontglippen – de op de cd te vinden signatures zijn bij het verschijnen van dit nummer natuurlijk al

weer enkele weken oud. Als Linux tijdens het booten verbinding met internet kon maken, kun je dit automatisch doen via de menuoptie 'Virusdefinities vanaf internet actualiseren'. Anders moet je eerst de twee bestanden fp-def.zip en macrdes2.zip van [2] downloaden en naar een diskette kopiëren; hierna kun je de signatures via de hiervoor aangeboden menuoptie actualiseren.

Nu kun je in het 'Viruscontrole'-menu de optie 'Viruscontrole op alle drives starten' kiezen, F-Prot doet de rest automatisch en geeft na afloop van alle scans de resultaten op de monitor weer. Hierbij kun je met de spatiebalk paginagewijs vooruitbladeren, 'b' gaat een beeldscherm pagina terug. Het programma maakt voor elke partitie een bestand 'report.xxx' in de directory /tmp/av aan. xxx is hierbij de aanduiding van de geteste partitie in de Linux-syntaxis – /tmp/av/report.hda1 bijvoorbeeld bevat de resultaten voor de eerste primaire partitie van de eerste IDE harde schijf. Als F-Prot meerdere partities heeft getest, begint de weergave van elk report met de naam van het betreffende report-bestand.

Onder de optie 'Een enkele drive op virussen controleren' vind je – naast de Windows-partities op de harde schijf – ook de floppy- en cd-drives. Aangezien je na het booten de cd uit de drive kunt halen, kun je zo willekeurige cd's en diskettes op virussen scannen.

Als F-Prot bij het scannen iets vindt, heb je meerdere opties. Standaard is dat het programma geïnfecteerde bestanden alleen laat zien, maar niet verwijdt. Om de virussen te elimineren moet je de partitie eerst met schrijfrechten mounten (zie kader 'Linux-hulp'), wat alleen met FAT- en ext2/ext3-be-

standssystemen mogelijk is. Hiervoor open je in het hoofdmenu een shell en ga je met cd /tmp/av naar de F-Prot directory. Met

```
mount -t vfat /dev/xxx /mnt
```

krijg je lees- en schrijf-toegang tot de partitie /dev/xxx via de directory /mnt. Met het commando

```
./f_prot -ai -collect -archive -dumb -packed -auto -disinf /mnt
```

probeert F-Prot om besmette bestanden op de naar /mnt gemounte partitie van de viruscode te ontdoen. Met de optie '-delete' in plaats van '-disinf' worden besmette bestanden gewist. Als je daar nog de optie '-auto' aan toevoegt, desinfecteert of wist F-Prot gevonden virussen zonder nog iets te vragen. Aan het einde van deze actie moet je de partitie met umount /mnt weer van het bestandstelsysteem loskoppelen. Met Ctrl-D kom je terug in het menu.

NTFS-partities kan Linux alleen maar lezend benaderen. In dit geval is het handig om de reports van F-Prot via de menuoptie naar een diskette te kopiëren, de herstelconsole van het originele systeem te starten en de besmette bestanden handmatig te wissen. Verdere handleidingen hoe je met een virusbesmetting moet omgaan vind je op pag. 170. Diskettes kun je net als FAT-partities met

```
mount -t vfat /dev/fd0 /mnt
```

mounten en daarna ontsmetten.

Noodhulp

Ook als de pc niet meer van de harde schijf wil starten is onze cd handig. Na het booten bereik je via de toetsencombinaties Alt-F2, Alt-F3 en Alt-F4 drie Linux-consoles; Alt-F1 brengt je

Schuilnamen

Drives		
/dev/hda	Master op het 1e IDE-kanaal (meestal een IDE-harde schijf)	
/dev/hdb	Slave op het 1e IDE-kanaal	
/dev/hdc	Master op het 2e IDE-kanaal (meestal cd-/dvd-drive)	
/dev/hdd	Slave op het 2e IDE-kanaal	
/dev/sda	Eerste SCSI-harde schijf (volgens SCSIHD's)	
/dev/sdb	tweede SCSI-harde schijf	
...		
/dev/scd0	Eerste SCSI-cd-rom-drive	
/dev/scd1	Tweede SCSI-cd-rom-drive	
...		
/dev/fd0	eerste floppydrive	
Partities en driveletters - voorbeeld		
/dev/hda	18,6 GB	(eerste harde schijf)
/dev/hda1	4,0 GB	C: (primaire partitie)
/dev/hda2	14,6 GB	(uitgebreide partitie)
/dev/hda5	10,0 GB	E: (logische drive)
/dev/hda6	4,6 GB	F: (logische drive)
/dev/hdb	9,4 GB	(tweede harde schijf)
/dev/hdb1	2,0 GB	D: (primaire partitie)
/dev/hdb2	7,4 GB	(uitgebreide partitie)
/dev/hdb5	7,4 GB	G: (logische drive)
/dev/hdc		H: (cd-rom-drive)

terug naar het menu. De hier te vinden opgave van de massaopslag onder 'Systeeminformatie' geeft je een overzicht van de partities op de harde schijven.

Om afzonderlijke bestanden te kunnen benaderen, moet je eerst de betreffende Linux-partitie mounten (zie kader 'Linux-hulp'). Als je bijvoorbeeld het bestand 'foo' dat de Administrator onder 'Mijn Documenten' op de eerste primaire partitie (meestal drive c:) heeft geplaatst naar de directory /tmp wilt kopiëren, mount je eerst /dev/hda1 naar /mnt (bij FAT-partities het '-t vfat' niet vergeten) en gebruik je het commando

```
cp "/mnt/Documents and Settings/Administrator/Mijn Documenten/foo" /tmp
```

Bij het kopiëren krijg je gelijk de vraag waarheen. /tmp is de enige Linux-directory waarin ruimte over is – drie MB na het booten, deze kun je door het wissen van de antivirus-software met rm -rf /tmp/* tot zes MB uitbreiden. Aangezien deze directory – net als het complete mini-Linux – in een RAM-disk staat, is de inhoud na een reboot verdwenen.

Als het Mini-Linux bij het booten aansluiting op een netwerk heeft gekregen, kun je je bestanden met ftp naar een andere computer in het LAN overzetten. Je hebt ook geluk als je meerdere partities op je harde schijf hebt aangemaakt: je kunt een van de andere partities bij-

voorbeeld naar /fl mounten, daar met mkdir een subdirectory maken en alle belangrijke bestanden van de beschadigde systeempartitie erheen kopiëren waar ze in het uiterste geval ook een herinstallatie van het systeem kunnen overleven. Als je veel plaats op de schijf hebt, kun je met

```
cp -a /mnt/* /fl/saved
```

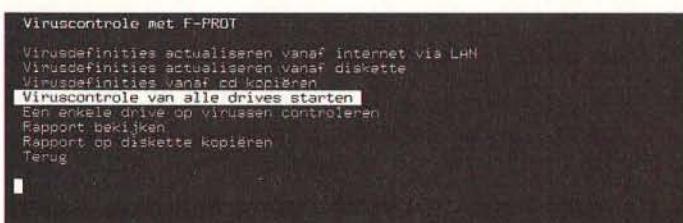
ook alle gegevens van de naar /mnt gemounte partitie naar de subdirectory saved van de op /fl gemounte partitie kopiëren.

Om gegevens van de computer af te halen is de floppydrive de logische keuze. Een lege floppy formateer je met fdformat /dev/fd0 gevolgd door mkdosfs /fdev/fd0, gemount wordt deze met mount -t vfat /dev/fd0 /fl. De ruimte op een floppy is echter zeer beperkt. Om ruimte te sparen kun je de gegevens comprimeren:

```
gzip -c /mnt/foo > /fl/foo.gz
```

Dit schrijft het bestand foo gecompriemd als foo.gz naar de floppy. Bestanden die ook dan nog niet op één floppy passen kun je met split -b 1440000 foo.gz in meerdere voor een floppy geschikte stukken onderverdelen. Samenvoegen kun je de bestandsdelen onder Linux met cat Deel1 Deel2 ... > doel, onder DOS met copy /b Deel1 + Deel2 + ... doel.

Als je een Iomega Zip drive met parallelle aansluiting hebt, kun je ook daarop gegevens



Alles bij de hand voor de virusjacht.


```

Massaopslag
4 IDE-drives:
/dev/hda disk 9.5 GByte ST310212A
-> /dev/hda1 3.4 GByte (ID 0c, Win95 FAT32)
-> /dev/hda2 6.1 GByte (ID 01, Win95 Ext 2 (LBA))
-> /dev/hda3 4.1 GByte (ID 07, HPFS/NTFS)
-> /dev/hda4 2.0 GByte (ID 0c, Win95 FAT32)
/dev/hdb disk 14.3 GByte IBM-DJNA-351520
/dev/hdb1 101 MByte (ID 83, Linux)
/dev/hdb2 509 MByte (ID 82, Linux swap)
/dev/hdb3 13.7 GByte (ID 83, Linux)
/dev/hdc cdrom --- ATAPI 48X CDROM
/dev/hdd cdrom --- PLEXTOR CD-R PX-W8432T
Druk op een toets:

```

Het drive-overzicht helpt bij de identificatie van de partities

kopiëren. Linux geeft Zip-drives weer als SCSI-schijven (/dev/sda als er geen andere SCSI-schijven geïnstalleerd zijn). fdisk -l /dev/sda geeft de partities op het medium weer die je op dezelfde wijze kunt mounten als een diskette of harde schijf partitie.

Je kunt ook images van complete partities maken:

```
dd if=/dev/hda | gzip -c > /mnt/image.gz
```

maakt een gecomprimeerde image van de eerste primaire partitie in het bestand /mnt/image.gz aan. Als de partitie meer dan 2 GB groot is moet je in plaats van dd het programma dd-ifs gebruiken.

```
gzip -d -c /mnt/image.gz | dd
of=/dev/hda1
```

zet de image weer terug.

```
dd if=/dev/hda1 of=/dev/hdb6
```

kopieert de eerste primaire partitie van de eerste IDE-harde schijf naar de tweede logische drive op de tweede harde schijf. Hierbij moet de bij 'of' genoemde doelpartitie minimaal even groot zijn als de bronpartitie (parameter 'if'). Ook hier moet je bij partities met meer dan twee GB dd-ifs gebruiken. Bovendien moet je bij het werken met dd en dd-ifs uiterst voorzichtig zijn omdat deze de doelpartitie zonder te vragen overschrijven.

Gefriemel

Als je ruimte op de schijf hebt die nog niet is gepartitioneerd, is het tijd voor fdisk. Als je bijvoorbeeld op de eerste IDE-harde schijf extra partities wilt aanmaken, start je het programma met fdisk /dev/hda. Het commando 'p' laat de actuele parti-

tionering zien. fdisk rekent hierbij in cilinders, het totale aantal cilinders staan aan het begin van het overzicht. Een nieuwe partitie maak je aan met 'n'. Het programma vraagt eerst naar het type (primaire partitie ofwel uitgebreide partitie ofwel logische drive, als er al een uitgebreide partitie bestaat). De eerste cilinder kun je meestal gewoon overnemen. De vraag naar de laatste cilinder wordt het best beantwoord met '+nnnM' waarbij je nnn door de hoeveelheid

gewenste megabytes vervangt.

Tenslotte zet je nog met 't' het type van de partitie op 'c' (voor FAT32) en controleer je met 'p' of alles klopt – daarna kun je de veranderde partitietabel met 'w' naar de harde schijf schrijven. Als fdisk begint te klagen dat het de nieuwe partitietabel niet kan inlezen moet je rebooten, anders kun je gewoon doorwerken. In elk geval moet de nieuwe partitie nog met mkdosfs /dev/xxx worden geformatteerd – let er hierbij op dat je de goede partitienaam opgeeft, mkdosfs vraagt voor het formatteren niet meer om bevestiging. Nu kun je de nieuwe schijf mounten en gegevens erheen kopiëren.

Soms is het veranderen van een byte in de Master Boot Record (MBR) echter al voldoende om een bootprobleem te verhelpen en het moeizame kopiëren van gegevens te voorkomen. Als je hiervoor niet bang bent, vind je ook hiervoor

geschikte tools op de cd. Maar eerst een ernstig waarschuwend woord: een foutieve byte in kritische structuren als de MBR, partitietabel of bootloader kan ook alle gegevens op de harde schijf ontoegankelijk maken. Voorzichtige personen maken daarom altijd eerst een image van de originele partitie.

De voor geknutsel op de harde schijf onmisbare hex-editor vind je in twee smaken op de cd. hexedit is alleen geschikt voor kleine bestanden van enkele MB grootte en is daarom niet geschikt voor het beschrijven van harde schijven, voor zover je de belangrijke sectoren niet eerst met dd naar bestanden schrijft. vche ondersteunt gegevens en bestanden tot 2 GB wat voor de meeste toepassingen voldoende is. vche /dev/hda opent de eerste IDE-schijf, met de MBR beginnend; met vche /dev/hda2 krijg je toegang tot de bootsector (en de erop volgende gegevens) van de tweede pri-

Linux-hulp

Voor een Linux met een grafische interface en met de muis te bedienen programma's was er niet genoeg plaats op de c't +CD, daarom hier enige tips voor het werken met de Linux-console.

Linux maakt bij commando's en bestandsnamen onderscheid tussen hoofd- en kleine letters: 'FOO' is niet hetzelfde als 'foo'. De afzonderlijke delen van een padnaam worden door een '/' gescheiden: '/etc/resolv.conf' is de aanduiding voor het bestand 'resolv.conf' in de directory '/etc'. '*' vervangt een willekeurige tekenreeks, '?' een enkel teken in een bestandsnaam. De punt is hierbij niets bijzonders: '*' is ook van toepassing op het bestand 'bar.tgz'. If /foo geeft een opsomming van alle bestanden die in de directory '/foo' staan, ls -l geeft meer gedetailleerde gegevens. met cd wissel je tussen directories, cp kopieert bestanden, rm wist deze. Bestandsnamen met spaties moet je tussen aanhalingstekens zetten. Makkelijker gaat het via de zogenaamde

'Tab Completion': een druk op de tab-toets vult commando's en bestandsnamen aan. Voor elk commando geeft man COMMANDO een online-helppagina weer.

Er zijn geen driveletters; alle gegevensdragers zijn deel van een grote directory-tree. Voor dat je een drive kunt benaderen moet je deze daarom in de boom mounten. De namen van de gegevensdragers vind je in het kader 'Schuifnamen'. Met

```
mount /dev/hda6 /mnt
```

mount je de tweede logische drive van de eerste IDE-schijf naar /mnt. Als je nu een bestand naar /mnt kopieert, wordt deze in de bovenste directory-laag van deze partitie geschreven. De lege directories '/mnt', '/cdrom' en '/fi' zijn bedoeld voor het mounten van harde schijven, cd-drives en floppy's – maar je kunt ook je eigen directories maken of de genoemde directories voor iets anders gebruiken. Verwisselbare media als cd-rom's kun je er pas uit halen nadat je ze met

umount vrij hebt gegeven; ook diskettes mag je pas uit de floppydrive halen als na een umount de drive-LED niet meer verlicht is.

Bij het mounten van FAT-partities en diskettes moet je expliciet het bestandssysteemtype vfat opgeven (bijvoorbeeld mount -t vfat /dev/fd0 /fi), anders zie je alleen de op de 8.3-conventie ingekorte bestandsnamen. Andere bestandssysteemtipes zoals NTFS, ext2, ext3, Minix en ISO9660 herkent Linux automatisch correct. Ons mini-Linux ondersteunt geen ReiserFS.

Met de pijltjestoetsen kun je ingegeven commando's herhalen en editen. 'Ctrl-A' en 'Ctrl-E' plaatsen de cursor aan het begin respectievelijk aan het einde van de regel. 'Ctrl-D' en Backspace wissen afzonderlijke tekens. Met Shift-PageUp kun je in de monitordisplay terugbladeren. Als teksteditoren biedt de cd het voor Unixers bekende vi, en de voor Windows-gebruikers makkelijker te begrijpen 'joe'.

maire partitie. Als je bij een vernielde harde schijf niet meteen zelf de handen uit de mouwen wilt steken, kun je gpart gebruiken. De tool probeert om een defecte partitietabel te herstellen. gpart -v -l /tmp/log /dev/hda onderzoekt de eerste IDE-schijf en schrijft de resultaten naar het bestand /tmp/log. Deze kun je dan met more /tmp/log op je gemak op onrechtmatigheden controleren. Gevonden partities kun je beter met fdisk of Diskeditor herstellen omdat de hiermee vergelijkbare functie van gpart het soms behoorlijk mis heeft. Meer tips over het werken met gpart vind je met man gpart. Linux-kenners vinden bovendien met e2fsck en debugfs tools om beschadigde ext2- en ext3-bestandssystemen te repareren [3] en de Lilo-installer lilo.

In het net

Als het het mini-Linux door een ontbrekende DHCP-server niet lukt het netwerk op te komen, kun je de netwerkkaart ook handmatig configureren. Dit zou er zo uit kunnen zien:

```
ifconfig eth0 192.168.0.200 netmask
255.255.255.0 up
route add default gw 192.168.0.1 eth0
```

Vervang 192.168.0.200 door je eigen IP-adres, en 192.168.0.1 door je gateway. In grotere netten moet je misschien ook het netmasker aanpassen.

Als het netwerk draait, kun je met wget HTML-bestanden downloaden. Als er een HTTP-proxy tussen jou en het internet zit, moet je eerst nog de omgevingsvariabele http_proxy dienovereenkomstig veranderen (bijvoorbeeld export http_proxy=http://proxy.domain.net:8080). ftp gebruik je voor bestandsoverdrachten, telnet om op andere computers in te loggen. Netcat (wordt met nc gestart) is een universele tool die alle soorten TCP- en UDP-verbindingen kan maken. In /etc/inittab vind je een voorbeeld hoe je Netcat als telnet-server kunt gebruiken.

Voor netwerkbeheerders hebben we nog meer goodies op de cd geplaatst: tcpdump geeft 'ruwe' IP-pakketten in het netsegment weer, nmap test computers op open ports. Ook de gebruikelijke

```
/ # fdisk /dev/hda
Command (m for help): p

Disk /dev/hda: 255 heads, 63 sectors, 1027 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1 *          1           128    1028128+    6   FAT16
/dev/hda2            129          511    3076447+   83   Linux
/dev/hda3            512         1027    4144770    5   Extended
/dev/hda5            512          766    2048256   83   Linux

Command (m for help): n
Command action
  l   logical (5 or over)
  p   primary partition (1-4)
1
First cylinder (767-1027, default 767):
Using default value 767
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (767-1027, default 1027): +1500M

Command (m for help): p

Disk /dev/hda: 255 heads, 63 sectors, 1027 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1 *          1           128    1028128+    6   FAT16
/dev/hda2            129          511    3076447+   83   Linux
/dev/hda3            512         1027    4144770    5   Extended
/dev/hda5            512          766    2048256   83   Linux
/dev/hda6            767          958    1542208+   83   Linux

Command (m for help): t
Partition number (1-6): 6
Hex code (type L to list codes): c
Changed system type of partition 6 to c (Win95 FAT32 (LBA))

Command (m for help): p

Disk /dev/hda: 255 heads, 63 sectors, 1027 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1 *          1           128    1028128+    6   FAT16
/dev/hda2            129          511    3076447+   83   Linux
/dev/hda3            512         1027    4144770    5   Extended
/dev/hda5            512          766    2048256   83   Linux
/dev/hda6            767          958    1542208+    c   Win95 FAT32 (LBA)

Command (m for help): w
```

Als er genoeg plaats op de schijf is, is een nieuwe partitie snel toegevoegd.

Unix-netwerkt tools zijn aanwezig: netstat informeert over de status van het netwerk, ping test de bereikbaarheid van hosts, host en dig checken nameservers, arp geeft informatie over MAC-adressen.

Onder de kap

Het mini-Linux draait compleet in het hoofdgeheugen: de RAM-disk /dev/ram0 neemt het root-bestandssysteem op (en is dan bijna vol), een tweede RAM-disk is naar /tmp gemount en biedt een paar MB geheugenruimte – waarvan echter al drie MB door het antivirusprogramma F-Prot in /tmp/av worden ingenomen. De meeste unix-tools zijn in een binary samengevoegd: /bin/busy-box gedraagt zich afhankelijk van de aanroep

als gzip, ifconfig, init, telnet of een van de andere 40 programma's.

Op de cd liggen kernel en een Init-RAM-disk met het bestandssysteem in een 2,88-MB-image in de subdirectory /boot. Hier vind je ook een tgz-archief met de broncode (ct_tomsr.tgz). Als je dit archief uitpakt, kun je zelf veranderingen aan de cd aanbrengen, bijvoorbeeld nieuwe programma's erbij plaatsen of het configuratiebestand rc.custom wijzigen. Het script eltorito.s genereert uit de broncode een nieuw ISO-image. Voordat het script werkt zijn er enkele kleinere wijzigingen op de host-computer nodig, die je in het script kunt vinden. Let op: tomsrtbt gebruikt libc5 om efficiënt met de ruimte om te gaan; binaries van actuele Linux-syste-

men werken daarom niet.

Als je bijvoorbeeld van de netwerk-tools kunt afzien win je alleen al door het wissen van plaatsvreeters als halve tcpdump of nmap een half MB vrije ruimte die je met je eigen voorkeuren kunt vullen. Meer gegevens over tomsrtbt – net als de originele image die op een 1,72-MB-diskette past – vind je op [1].

Literatuur

- [1] tomsrtbt: www.toms.net/rb
- [2] F-Prot: www.f-prot.com
- [3] Oliver Diedrich, Pinguïns in de knel, EHBO voor Linux-opstartproblemen, c't 3/02, p. 69



Echte kracht zit van binnen

• MyCom Amsterdam Ceintuurbaan 113-115 Tel: 020-4709595 ceintuurbaan@mycom.nl	• MyCom Amsterdam Kinkerstraat 288 Tel: 020-4890077 kinkerstraat@mycom.nl	• MyCom Eindhoven Montgomerylaan 331 Tel: 040-2962762 eindhoven@mycom.nl	• MyCom Haarlem Zijlweg 26 Tel: 023-5322597 haarlem@mycom.nl	• MyCom Hoofddorp Kruisweg 985 Tel: 023-5556633 hoofddorp@mycom.nl	• MyCom Rotterdam Mariniersweg 106-108 Tel: 010-4111800 rotterdam@mycom.nl	• MyCom Utrecht St. Jacobsstraat 121-123 Tel: 030-2300615 utrecht@mycom.nl	• MyCom Direct Online bestellen www.mycom.nl 0800-8170 (GRATIS)
---	---	--	--	--	--	--	---



ASUS P4B533

Moederbord

€ 165

Combineer de kracht van Pentium® 4 en DDR-333MHz

- ATX • Pentium® 4 Socket 478 • Intel® 845 chipset • 533MHz bussnelheid • 1x AGP • 6x PCI • 3x DDR-333MHz • 4x USB 2.0 • Audio



ASUS V8170 DDR/T

Videokaart

€ 115

Voordelige kaart met verbluffende graphics

- nVidia GeForce4 MX440 • 64MB DDR • 350MHz • 4x AGP • TV-Out



ASUS A7V8X

Moederbord

€ 165

Extreme prestaties met AMD processoren

- ATX • AMD Socket A • Via KT400 chipset • 266 MHz bussnelheid • 1x AGP 8x • 6x PCI • 3x DDR-400MHz • USB 2.0 • Serial ATA



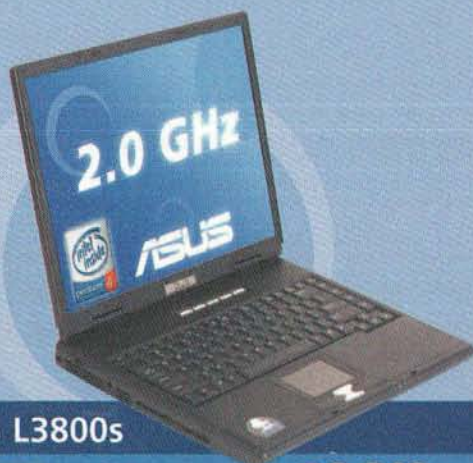
ASUS V8420/DT

Videokaart

€ 239

Ongekende graphics met hoge framerate

- nVidia GeForce4 TI 4200 • 128MB DDR • 350MHz • 4x AGP • TV-Out



ASUS L3800s

Notebook

€ 2.249

Het meest geavanceerde notebook dat er is

- Intel® Pentium® 4 2.0 GHz processor • combo CD-RW / DVD • 15,1" TFT • 256MB geheugen • floppy disk • 40GB harde schijf • 2x Firewire 1394 • 32MB ATI grafische kaart • 2x USB • externe VGA • Windows XP NL • luxe draagtas



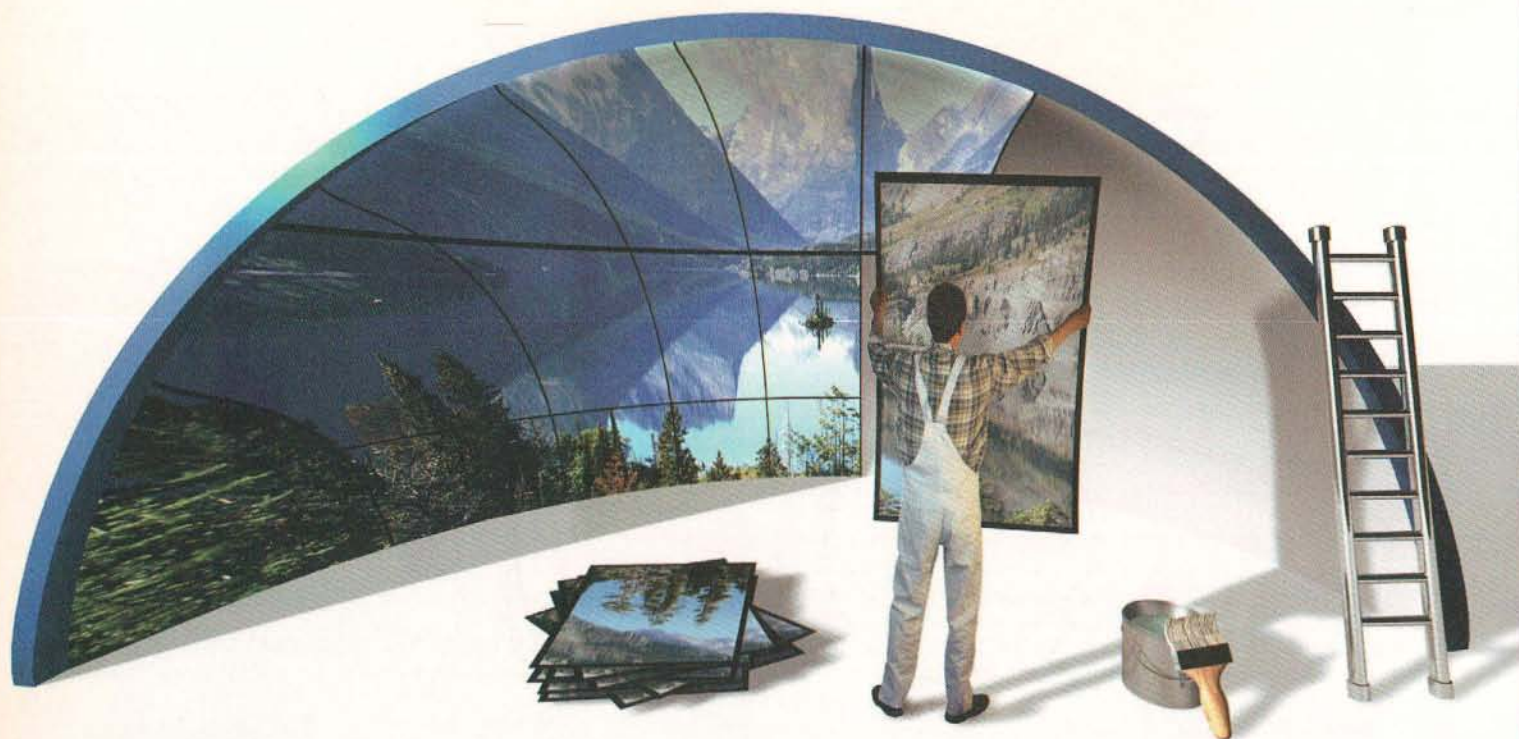
ASUS V8460 Ultra/DT

Videokaart

€ 369

De ultieme videokaart voor hardcore gamers

- nVidia GeForce TI 4600 • 128MB DDR • 350MHz • 4x AGP • TV-Out • DV-I



Vele afzonderlijke opnamen, van een tafereel dat de fotograaf opneemt door de camera na elke foto wat naar rechts te draaien, vormen de basis voor een panorama-afbeelding.

Stitch-programma's 'naaien' deze afzonderlijke beelden dan letterlijk aan elkaar op de pc (Engl. to stitch = naaien) en slaan ze op als panorama-afbeelding. Voor de weergave van de zo gerealiseerde scène worden vervolgens het linker en het rechter einde van het panorama als een cilinder aan elkaar geplakt. Als gebruiker sta je later in het midden hiervan en kun je met de muis naar de plek die je interesseert draaien of zelfs naar boven of beneden draaien. Door inzoomen kun je zowaar de scène verder 'binnenstappen'. Apple zette al in 1995 met QuickTime VR de standaard. Voor het bekijken van het panorama heb je dus alleen de QuickTime-player nodig die iedereen gratis van de website van Apple kan downloaden. Een aantal programma's gebruiken echter weer eigen formaten waarvoor ze ook gratis players aanbieden.

De programma's in deze vergelijkende test beweren dat ze het voor iedereen gemakkelijk maken om een panorama-afbeelding te realiseren. In de test hebben we geen rekening gehouden met programma's als de Apple QuickTime VR Kit (een van de eerste panoramaprogramma's) of RealViz Stitcher die bedoeld zijn voor professionele fotogra-

Andreas Bleul

Van alle kanten bekeken

Zeven panorama-programma's voor Windows

Foto's zijn vaak saai. Wie met realistische vakantiefoto's of presentaties indruk wil maken monteert ze tot een panorama van 360 graden. De kijker bekijkt dit panorama van alle kanten door op zijn muis te klikken en stapt zo als het ware zelf de scène binnen. Speciale programma's lassen de afzonderlijke beelden perfect aan elkaar – ook mooi voor je eigen homepage.

fen en meer vakkennis vereisen. Dat geldt trouwens ook voor de freeware Panorama Tools van Helmut Dersch.

In stitch-programma's laadt de gebruiker om te beginnen de afzonderlijke foto's, waarbij een automatische sortering op bestandsnamen het laden versnelt. Omdat het natuurlijk mogelijk is dat je iets twee keer hebt gefotografeerd moeten de programma's ook de mogelijkheid bieden om afzonderlijke beelden te wissen. Alle programma's verwachten dat de afzonderlijke beelden in een draai van links naar rechts zijn ontstaan; mocht de fotograaf

een draai van rechts naar links hebben gemaakt dan is het handig als er een optie wordt geboden om de beeldvolgorde om te draaien. De stitcher naait de afzonderlijke beelden vervolgens tot één panorama aan elkaar. Dit gaat echter niet vlekkeloos met iedere fotoserie. Daarom moet de software een functie hebben om de positionering van de beelden met de hand te corrigeren. Alle noodzakelijke perspectivische vervormingen moeten ze daarna ofwel vol- dan wel halfautomatisch opheffen. De mogelijkheid om de brandpuntsafstand van het objectief met de hand op te geven kan de resultaten overigens sterk

verbeteren. Omdat er vaak helderheidverschillen tussen de afzonderlijke opnamen ontstaan, moeten die ook door de stitch-programma's worden opgeheven.

De programma's werden in de test op drie verschillende panorama-sequenties losgelaten. De eerste twee zijn afkomstig van hetzelfde datamateriaal: we hebben met een Canon EOS D30 een 'architectonisch panorama' opgenomen. Op basis van een draaihoek van 15 graden genereerden we 24 beelden met een grote overlapping (vanaf nu **architectuur24**). We hebben voor de opnamen afgezien van autofocus en in plaats daarvan het diafragma behoorlijk klein gemaakt. Bij diafragma 16 en bijpassende scherpsstelling verschijnt alles scherp in het bereik van 1 meter tot oneindig. De opnamen werden met de tijdautoomaat genomen om elk afzonderlijk beeld optimaal te belichten. De helderheidverschillen die daardoor ontstonden moesten door de stitch-programma's worden opgeheven.

Enigszins verward

Met het gebruikte 19-mm-objectief hadden we in principe ook met stappen van 30 graden kunnen werken. Bij de 15-graden-variant herken je echter al snel welke kandidaat zich door een zeer grote overlapping van de afzonderlijke opnamen in verwar- ring laat brengen. Bovendien stelt de dataomvang van ongeveer 218 MB voor de 24 opnamen de

kandidaten voor de taak verstandig om te gaan met het werkgeheugen van de testcomputer. Als je alleen elk tweede beeld uit deze reeks gebruikt, bewerken de stitch-programma's maar ongeveer 109 MB. Bovendien is de overlapping dan niet meer ongebruikelijk groot. Deze 'foto' heet **architectuur12**.

Het derde scenario met de naam **natuur** ontstond in het bos met een compacte camera van 2,1 megapixels. We maakten hierbij maar 12 afbeeldingen omdat dit paste bij de brandpuntsafstand van de camera. De belichting konden we bij deze camera niet beïnvloeden. De totale dataomvang wordt hier beperkt tot 67 MB en zou voor geen enkele panorama-software een probleem moeten opleveren.

Als platform voor de test werd geen 2-gigahertz-pc met royaal geheugen gebruikt, maar een notebook met een Celeron 750 en 192 MB werkgeheugen. Deze uitrusting is absoluut voldoende zodat je zelfs je eerste vakantiepanorama's nog in de hotelkamer kunt fabriceren.

Ulead Cool 360

Meteen na de start van Cool 360 verschijnt er een introductie waaruit de beginnening kan opmaken hoe het allemaal in zijn werk gaat. Bovendien begeleidt het programma hem bij de noodzakelijke stappen om tot een panorama te komen, zonder hierbij al te veel in details te treden.

De gebruiker legt om te beginnen een project aan. Daarna verschijnt er een dialoogvenster met behulp waarvan hij de beelden selecteert. Hier ligt een bron van fouten op de loer: als de selectielijst niet op namen wordt gesorteerd, laadt het programma de foto's naar eigen believen. Hierdoor moet je dan hersorteren en dat is behoorlijk moeizaam: je kunt de beelden niet simpelweg naar de juiste plek trekken. Je moet het stapsgewijs door de preview sluizen omdat het venster na het invoegen van nieuwe foto's niet automatisch verder scrollt. Daar staat tegenover dat er een button wordt aangeboden om de volgorde om te draaien – handig als de foto's per abuis tegen de richting van de wijzers van de klok in van rechts naar links werden opgenomen.

Na het laden en sorteren vraagt

het programma je naar de gebruikte brandpuntsafstand. Als hierover onzekerheid bestaat kun je de gegevens achteraf corrigeren, maar dan moet het stitch-programma wel van voren af aan beginnen. Een muisklik tovert binnen korte tijd een preview-beeld in het previewvenster dat wat aan de kleine kant is. Het kan helaas niet worden geschaald.

Het programma laat het bij het stitchen op een punt afweten: het voegt alleen contrastrijke beelden correct samen. Het grasveld, de aarde en ongestructureerde dingen op de voorgrond worden niet gedekt. Het is interessant dat delen uit de scène niet exact samenvallen in het panorama als er meer dan twee afzonderlijke beelden over elkaar liggen, dus als de draaihoek te klein en de overlapping daardoor te groot is.

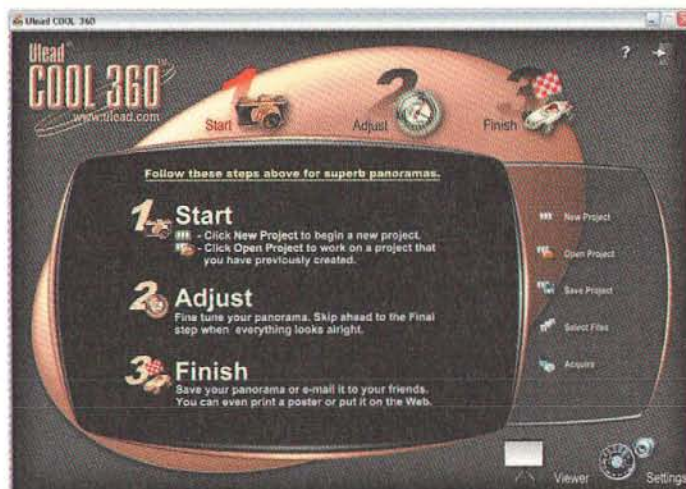
Het panorama kan met behulp van een schuifbalk worden gedraaid, op die manier kun je gemakkelijk bij elk afzonderlijke beeld komen. De gebruiker voert correcties door, door een foto aan te klikken, bijvoorbeeld om een onderdeel van het beeld te verschuiven. Bovendien kan hij het draaien, het perspectief corrigeren of de helderheid, het contrast en de kleurnuance veranderen. Tijdens deze optimalisatiefase werkt Cool 360 alleen met de previewbeelden en reageert daarom behoorlijk vlot. Het resultaat kan echter pas worden beoordeeld als het panorama in de vorm van een beeldbestand aanwezig is – bovendien kost het opslaan behoorlijk wat tijd omdat het programma dan met de volledige resolutie werkt.

Als panoramafotograaf krijg je de beste resultaten als je het opgeslagen beeld met een grafisch programma weergeeft en correcties doorvoert in Cool 360. Na opnieuw opslaan doe je weer een beroep op het grafische programma, dit doe je net zo lang totdat het beeld er perfect uitziet. Wie deze moeizame weg bewandelt behaalt met het programma aantrekkelijke resultaten voor een aantrekkelijke prijs.

Cool 360 begeleidt de gebruiker op voorbeeldige wijze bij alle stappen die hij moet nemen om uiteindelijk bij het panorama uit te komen. Het nabewerken van het beeld dat je aldus gecreëerd



De stitch-software maakt van het panoramabeeld dat ontstaan is een 'rondblik' door het beeld aan het linker en rechter uiteinde als een cilinder aan elkaar te zetten.



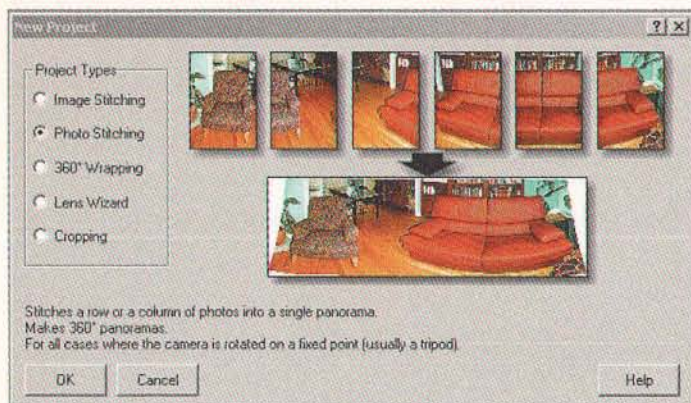
Cool 360 begeleidt de gebruiker bij alle stappen totdat het panorama af is.



Het grasveld, de aarde en de ongestructureerde elementen op de voorgrond worden met Cool 360 niet gedekt.



Als de draaihoek tijdens de opname te kort uitvalt zodat de overlapping te groot is zet Cool 360 deze niet exact aan elkaar.



In plaats van het stitch-proces in een keer door te voeren, voert ImageAssembler alle stappen apart door.



Bij duidelijk afgebakende structuren slaagt de ImageAssembler er niet in de beelden fatsoenlijk aan elkaar te zetten.



De ImageAssembler voegt natuur-opnamen correct samen, maar biedt geen mogelijkheid de helderheid te corrigeren.

hebt gaat echter wat moeizaam.

ImageAssembler

De startmelding van ImageAssembler wekt hoge verwachtingen: 'Professional allpurpose Stitching Tool' suggereert perfecte resultaten in alle denkbare gevallen. Maar na het aanmaken van een nieuw project zorgt een dialoogvenster voor verwarring. Het programma voert het stitchen niet in een keer door maar biedt de werkstappen afzonderlijk aan. Behalve het samenvoegen van gescande deelbeelden heeft de gebruiker de keuze de beelden tot een panorama samen te voegen, het panorama af te ronden, met behulp van 'Lens Wizard' de passende brandpuntsafstand te achterhalen of de afzonderlijke beelden bij te snijden.

Bij het laden van de beelden moet de gebruiker voor elk beeld opgeven op welke plaats van de sequentie het thuishoort. Andere programma's komen daar aan de hand van de bestandsnamen zelf achter. De ImageAssembler laadt de beelden in elk geval wel in de juiste volgorde zodat je alleen maar door de dialoogvensters hoeft te klikken.

Na het laden van de opnamen zijn deze versierd met zogenaamde vlaggen, die het aangenomen overlappingsbereik markeren. Tijdens het stitchen zal de gebruiker dan geduld moeten opbrengen. Er is weliswaar een kleine voortgangsbalk te zien maar daaraan valt niet af te lezen hoe ver de bewerking is gevorderd. Het enige dat verschijnt is 'Warping image 1', 'Adjusting colors', 'Stitching image 1', 'Positioning image 2' enzovoorts.

Het referentiebeeld architectuur24 laat het programma na anderhalf uur capituleren met de melding dat er te weinig geheugen aanwezig is, wat op verschillende computers met uiteenlopende RAM-hoeveelheid gereproduceerd kan worden. Alleen de series met 12 opnamen bij 30 graden waren na ongeveer vijf minuten goed gesticht. De resultaten zijn echter ontvullend: het lukt de ImageAssembler ook bij duidelijk afgebakende structuren niet om de

Na ruim achtenhalf uur leverde PanEdit Lite een onbruikbaar resultaat.

deelbeelden fatsoenlijk aan elkaar te zetten. Bij fijn gestructureerde opnamen in de natuur slaagt het programma er probleemloos in om de scène correct samen te voegen. Als het mogelijk geweest was de helderheid van de deelbeelden te corrigeren, hadden we dit resultaat als perfect bestempeld. De gebruiker hoeft alleen de bovenste en onderste randen van de scène in een grafisch programma bij te snijden.

De ImageAssembler doet grote beloftes maar vervult ze maar in beperkte mate. Vooral de bediening is pet voor een professioneel programma.

PixMaker

Het eerste scherm van PixMaker beperkt zich tot de hoofdzaak: laden, stitchen, opslaan. Ook onervaren gebruikers zullen hier snel wegwijs mee raken. Nadat de afzonderlijke beelden lekker snel geladen zijn kun je met de hand aangeven waar ze uiteindelijk moeten komen te staan. Dat is echter alleen iets voor geduldige mensen aangezien de reactietijd na het verschuiven van een afzonderlijke afbeelding zo lang duurt dat een effectieve controle niet mogelijk is. Het stitch-proces kan gemakkelijk in gang worden gezet, je hoeft alleen de brandpuntsafstand vast te leggen.

PixMaker beet zijn tanden stuk op onze beelden die elkaar verschillende keren overlappen en in een hoek van 15 graden waren ontstaan. De ene keer krijg je een psychedelisch beeld dat zelfs geanimeerd is, in het andere geval leverde het een slecht in elkaar gezet panorama op in het werkvenster.

De standaard referentiesequenties werden door PixMaker echter in een mum van tijd in bijna perfecte panorama's veranderd. Zelfs fijn gestructureerde delen voegen zich naadloos samen: de ondergrond van natuur werd net zo zuiver versmolten als de boom in architectuur12. Helaas laat het programma hier



en daar wel een steekje vallen. Het stitch-algoritme zou de producent nog bij moeten schaven.

PixMaker is een heel compact en overzichtelijk programma dat zich tot de kernzaken beperkt.

PanEdit Lite

PanEdit Lite wordt ook wel IBM Hot Media genoemd en begroet de gebruiker met een Spartaans dialoogvenster. Als de gebruiker gehoor geeft aan de oproep om beelden te laden, verschijnt er geen voortgangsbalk die aangeeft hoever de activiteiten zijn gevorderd. Alleen het geluid van de harddisk geeft aan dat er nog wat gebeurt. Als er te veel afbeeldingen zijn wordt het programma voortijdig beëindigd: het laden van de 24 afbeeldingen van architectuur24 eindigde voortijdig in een crash.

Na het laden verschijnt er een onopvallend dialoogvenster dat onder andere de gebruikte brandpuntsafstand (om nauwkeuriger te zijn de beeldhoek) opvraagt. Om de brandpuntsafstand naar de beeldhoek om te rekenen moet je echter de sensorgrootte van de camera kennen – en niet elke eigenaar van een digitale camera zal dat zondermeer kunnen ophoesten.

Zolang het venster niet wordt gesloten geeft PanEdit na muisacties weliswaar gedurende een lange tijd een zandloper weer, maar in feite gebeurt er niets. Dat is vooral verwarrend omdat de buttons in het hoofdvenster dan ook niet meer reageren. De software heeft over het algemeen heel veel tijd nodig. Zelfs het verschuiven van een afbeelding kost het stitch-programma twee minuten.

De klik op 'Stitch' tovert nog een dialoogvenster te voorschijn dat diverse opties aanbiedt. Hier kan de gebruiker vastleggen hoe ver het overlappingsbereik van de beelden gaat en hoe nauwkeurig de ernaast liggende beelden vergeleken moeten worden. Hier-

PixMaker gaat de mist in als de draaihoek te klein is en afbeeldingen elkaar daardoor verschillende keren overlappen.

mee kun je berekeningstijden verkorten. Er zijn ook opties die veranderingen in de positie van de camera kunnen compenseren. Het aanklikken van een button bestraft het programma echter weer minutenlang met een zandloper. Het wordt echt langdradig als het programma zijn eigenlijke taak moet vervullen. Voor het stitchen van de architectuur-scène met 12 beelden had de testnotebook meer dan achtenhalf uur nodig – met een choquerend resultaat. Hoewel het aan elkaar zetten van de beelden hier en daar was gelukt, liet de automatische helderheidscorrectie een waardeloos panorama achter.

IBM brengt PanEdit Lite als freeware aan de man, maar zelfs met deze prijs is het nog te duur. De beelden worden weliswaar zo nu en dan goed aan elkaar genaaid, maar de automatische helderheidscorrectie zorgt voor onbruikbare panorama's.

Panorama Factory

De panoramafabriek neemt de beginnening na de start aan de hand en begeleidt hem met behulp van vele complex vormgegeven dialoogvensters waarin veel nuttige tips worden gegeven over de bewerkingsschappen. Gevorderden kunnen de 'Wizard Interface' uitschakelen en direct de afzonderlijke bewerkingsschappen oproepen.

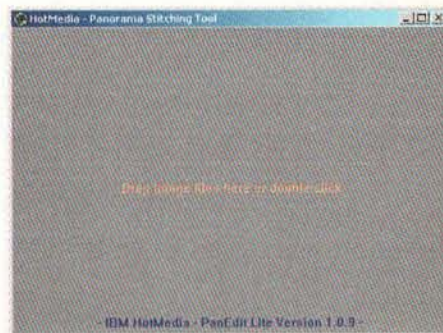
Het bepalen van de juiste brandpuntsafstand van de camera is veelal een probleem. De ontwikkelaars hebben dit op elegante wijze opgelost door de gebruiker de opgegeven waarde als 'geraden', 'ongeveer' of 'tamelijk zeker' te laten kwalificeren. Zo kan het stitch-programma zich bij de automatische verwerking van de



Met het juiste aantal beelden voegt PixMaker zelfs fijn gestructureerde afzonderlijke delen perfect samen.

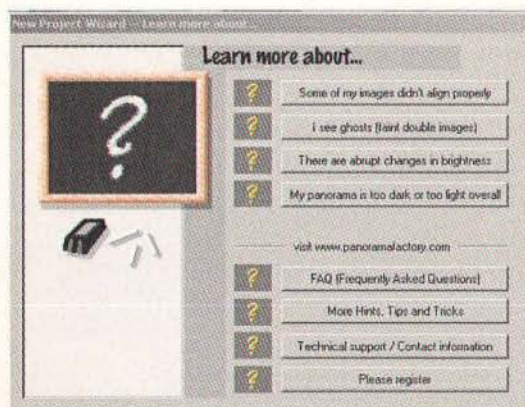


PixMaker heeft zelfs de bomen in de architectuursequentie zuiver versmolten.

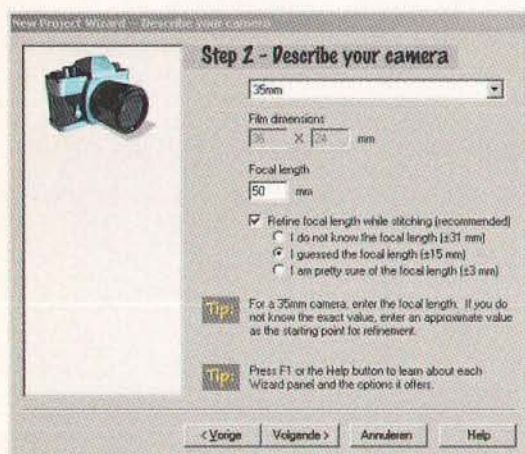


PanEdit Lite begroet de gebruiker met een Spartaans dialoogvenster.





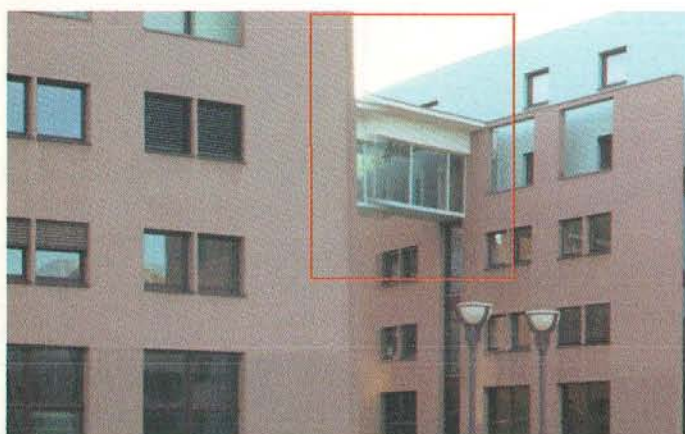
In Panorama Factory geeft een dialoogvenster aanwijzingen over mogelijke oorzaken als het resultaat niet zoals verwacht is uitgevallen.



Panorama Factory maakt het de gebruiker gemakkelijk om de juiste brandpuntsafstand van de camera te bepalen.



Photo Stitch stelt in de cilinderprojectie heel sterke afsnijdingen voor, die de gebruiker echter kan veranderen.



brandpuntsafstand beter aanpassen en daardoor tijd sparen.

Een dialoogvenster om de helderheid van de beelden aan te passen is er niet. Dat doet Panorama Factory meteen zelf, met overtuigend resultaat. Zolang de helderheidsverschillen niet al te groot uitvallen geeft het programma het panorama absoluut gelijkmatig weer. Bij wat extremere situaties verschijnt nog steeds een acceptabel resultaat. Door handmatig te corrigeren in een grafisch programma verbeter je dat resultaat overigens aanzienlijk.

Ook de scène architectuur24 waarop de meeste andere programma's stukliepen, wist het stitch-programma in slechts 50 minuten om te zetten, zelfs fijne structuren naaide het hierbij perfect aan elkaar. Helaas werkt de helderheidscorrectie in dat geval niet perfect zodat de scène van links naar rechts steeds lichter wordt.

Het programma biedt veel meer dan in eerste instantie te zien is. Het doorzoeken van de menu's brengt talloze verfijnde functies aan het licht. Zo kunnen de optimalisatiestappen individueel worden beïnvloed. Bovendien geeft het programma aanwijzingen over de mogelijke oorzaak als het resultaat niet is uitgevallen zoals verwacht.

Panorama Factory geeft ook de beginner iedere keer weer praktische tips en levert heel goede resultaten op waarin het programma zelfs fijne structuren perfect samen kan laten smelten. Alleen de automatische helderheidsaanpassing werkt niet helemaal perfect.

Panorama Maker

Panorama Maker zal inmiddels wel veel worden gebruikt omdat het programma onderdeel uitmaakt van het softwarepakket dat bij de meeste digitale camera's van Canon wordt geleverd. Als je een Canon-camera hebt en nu verbaasd je software gaat doorzoeken moet je een ding niet vergeten: bij Canon heeft deze software de naam 'Photo Stitch'. Een ander label voor hetzelfde product dus.

In het resultaat van Photo Stitch zijn heel wat spookbeelden te zien.

De interface is op een positieve manier bescheiden en biedt niet al te veel mogelijkheden. Dat helpt de beginner. Toch mis je ingreepmogelijkheden zoals de individuele helderheidscorrectie.

Meteen na het laden van de beeldsequentie geeft het stitch-programma de gebruiker echter wel de gelegenheid om behoorlijk in te grijpen: het laadt de beelden kriskras door elkaar, aan de bestandsnamen lijkt het programma gewoon maling te hebben. Hoewel het hersorteren van de afbeeldingen niet moeilijk is, is het een onnodige werkstap die veel tijd in beslag neemt.

Het stitchen gaat verbazingwekkend snel. In het previewvenster ziet het er in eerste instantie zelfs heel redelijk uit. Na het inzoomen blijkt het resultaat er echter behoorlijk onscherp uit te zien. Wat verder stoort is dat een helderheidscorrectie ontbreekt. Lichte en donkere delen blijven zo irritant duidelijk zichtbaar.

De laatste werkstap, het opslaan van het panorama, brengt een ander ernstig minpunt aan het licht. De cilinderprojectie snijdt flink in de beelden. Een groen kader roept de gebruiker op het passende beeldbereik te selecteren. Het programma plaatst het kader weliswaar behoorlijk goed, maar verlangt van de gebruiker iets, dat andere stitch-programma's zelfstandig doen.

In een grafisch programma wordt dan de kwaliteit van het resultaat duidelijk: op heel wat plekken zijn delen van de scène dubbel te zien, de afbeelding is maar een klein beetje scherper geworden. Hoge snelheid gaat hier helaas ten koste van de nauwkeurigheid.

Pixtra PanoStitcher

Pixtra PanoStitcher begroet de gebruiker om te beginnen met een vriendelijk 'Happy Stitching'. Het dialoogvenster dat je te zien krijgt bij de start beperkt zich tot de belangrijkste zaken en de afzonderlijke afbeeldingen worden vlot geladen. De gebruiker kan elk previewbeeld met een dubbelklik vergroten om daarna handmatig de helderheid te corrigeren of het beeld te draaien. Andere ingreepmogelijkheden biedt het programma niet.

Aan de linker rand van het startvenster, 'PhotoBench' ge-

noemd, zit de praktische button 'adjust overlaps', om de procentuele overlapping van de foto in te stellen. Op die manier konden we het stitch-programma met name bij de scène architectuur24 met zijn kleine draaihoek en grote overlapping een belangrijke aanwijzing betreffende de totale scène geven.

Als je op de stitch-button klikt begint het geanimeerde samenvoegen van het panorama. Op dat moment heeft PanoStitcher echter nog geen opnamen met elkaar versmolten. Wie nu overhaast het beeld opslaat, krijgt als resultaat slechts een kleine preview voorgeschoteld, omdat het stitch-resultaat nog niet af is. De cilinderprojectie van de afzonderlijke foto's die niet allemaal even helder zijn, is goed te herkennen. Pas de button 'Blend' maakt het panorama af. Hier voert het programma een automatische helderheidsaanpassing van de totale

afbeelding door, die er heel behoorlijk uitziet.

Het eindresultaat is des te teleurstellender. Dit stitch-programma heeft vreemd genoeg problemen bij grove motiefstructuren. De fijnere structuren vormen in de architectuurscènes in elk geval geen probleem. De uit-gave kan in het overlap-menu eventueel nog worden geoptimaliseerd. Bij complexe details is dat echter moeilijk omdat de foto's te klein worden weergegeven om details te herkennen.

Pixtra PanoStitcher maakt een opgeruimde en sympathieke indruk, maar levert geen perfecte resultaten. Als de softwareontwikkelaars het programma hier en daar zouden bijschaven zou dat al heel wat uitmaken.

Conclusie

De kwaliteit van de geteste stitch-programma's loopt enorm



In Pixtra PanoStitcher kun je de procentuele overlapping van de beelden individueel instellen.



PanoStitcher heeft problemen met grove motiefstructuren.

uiteen. IBM's PanEdit Lite biedt een Spartaanse interface en laat onbruikbare panorama's achter. PixMaker, PanoStitcher en Cool 360 behalen vrij goede resultaten, die door wat extra werk kunnen worden verbeterd. Panorama Factory leverde de beste resultaten, ook al functioneert de automatische helderheidscorrectie niet perfect.

Panorama-programma's - checklist

	Cool 360 1.0	Image Assembler 2.10	PixMaker 1.0	PanEdit Lite 1.0.9	Panorama Factory 2.4	Panorama Maker ¹	PanoStitcher 1.4
Producent	Ulead	PanoVue	PixAround	IBM	Smoky City Design	Arcsoft	Pixtra
Internet	www.ulead.com	www.panavue.com	www.pixaround.com	www-3.ibm.com/software/ad/hotmedia/resources.html	www.panoramafactory.com	www.arcsoft.com	www.pixtra.com
Toegestane beeldformaten	BMP, JPG, PNG, TIFF	BMP, JPG, TIFF, PNG, TGA, PCX, PSD, RAS, FFX	JPG, BMP	JPG, GIF, TIFF	JPG, BMP, TIFF	BMP, FFX, JPG, PCD, PSD, PCD, TIFF	JPG, TIFF, BMP, GIF
Gegenereerde beeldformaten	BMP, JPG, PNG, TIFF	BMP, JPG, TIFF, PNG, TGA, PCX, PSD, RAS, FFX	JPG	JPG, TIFF	JPG, BMP, TIFF	BMP, FFX, JPG, PSD, TIFF, MOV	JPG, TIFF, MOV
Internet-support (panorama op website plaatsen)	✓	-	✓	-	-	-	-
Rangschikken op bestandsnamen	✓	handmatig	✓	✓	✓	-	✓
Correctieopties voor het stitchen							
Afzonderlijke beelden wissen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Beeldvolgorde	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Beeldpositie	-	-	✓	-	-	-	✓
Draaien	90 graden	90 graden	90 graden	-	90, 180, 270 graden	90, 270 graden	90, 180, 270 graden
Perspectief	-	-	-	-	-	-	-
Brandpuntsafstand	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Helderheid	-	-	-	-	-	-	✓
Opties voor correcties na het stitchen							
Beeld schuiven	✓	-	✓	-	-	✓	✓
Stitchen na schuiven	✓	-	-	-	-	✓	-
Draaien	✓	-	-	-	-	-	-
Perspectief	✓	-	-	-	-	-	-
Brandpuntsafstand	✓	-	-	✓	-	✓	✓
Helderheid	✓	-	-	✓	-	-	✓
Beoordeling							
Beeldkwaliteit							
architectuur24 grof/gemiddeld/fijn	0/0/0	- ²	00/00/00	-	00/00/00	0/00/00	0/0/0
architectuur12 grof/gemiddeld/fijn	0/0/0	0/0/0	00/0/0	00/00/00	00/00/00	0/0/00	0/0/0
natuur grof/gemiddeld/fijn	0/0/00	0/0/0	00/0/0	0/0/0	00/00/0	0/00/00	00/0/0
Interface							
Overzichtelijkheid	00	0	00	0	00	0	0
Bediening	0	0	00	00	0	0	0
Gebruikersondersteuning	0	0	0	0	00	0	0
Interactiviteit	00	-	0	0	0	0	00
Prijs	29,50 €	64 \$ downloadversie, 69 \$ + p/p cd-versie	49 € privégebruik, 289 € professioneel gebruik		35 US-\$	30 US-\$ ¹	30 US-\$
¹ Bij Canon-camera's onder de naam Photo Stitch meegeleverd							
² geen beoordeling omdat het programma crashte							
00 zeer goed	0 goed	0 voldoende	0 slecht	00 zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave

ct

Andreas Bleul

360° perfect

Makkelijk Panoramafoto's maken

Je eerste panoramafoto's zijn bijna nooit wat je ervan verwacht. Met de juiste techniek en een paar trucs tijdens het fotograferen krijg je echter snel veel mooiere panoramafoto's.

De basis voor een panoramafoto wordt gevormd door een aantal afzonderlijke opnames van een tafereel, die je als fotograaf maakt door na elke opname de camera iets naar rechts te draaien. Uit de hand lukt dit niet goed, omdat de foto's perfect op elkaar aan moeten sluiten. Dit is nodig omdat een stitch-programma zich oriënteert op de gelijkende delen van de aan elkaar grenzende foto's. Een statief en wat andere hulpmiddelen zijn dus absoluut vereiste nummer een.

Dat is trouwens sowieso al het geval omdat er een zogenaamde parallaxfout ontstaat als de camera niet precies rond haar optische as (optische middelpunt) draait. Dit probleem komt bij bijna elke camera om de hoek kijken, wanneer je hem zonder extra constructie op een statief plaatst.

Dit kunnen we ook zonder de camera snel uitleggen. Plaats daarvoor twee smalle voorwerpen, zoals kaarsen, achter elkaar en doe één oog dicht. Houd nu je hoofd zo dat het dichtstbijzijnde object precies vóór het verst

verwijderde object staat. Als je je hoofd nu draait, zie je de voorwerpen ten opzichte van elkaar verschuiven: dit is het zogenaamde parallax effect.

Op deze wijze verkregen onderdelen van de panorama-opname kunnen de stitch-programma's (zie p. 68) niet aan elkaar lijmen, omdat de aangrenzende foto's elk een ander aanzicht van het tafereel laten zien. In de kant-en-klare foto verschijnen de identieke delen dan vaak meerdere keren. Dit probleem kun je oplossen door de camera zo op een statief te monteren dat deze precies om het 'optische middelpunt' draait.

Speciale statiefkoppen voor panoramaopnames voorkomen deze fout door twee loodrecht op elkaar gemonteerde instelsledes aan te bieden. Hierop kun je de camera heel precies zijdelings en in de diepte nauwkeurig op het optische middelpunt afstellen.



Het werkt uitstekend, maar die statiefkoppen zijn duur, prijzen van 350 euro en meer zijn geen uitzondering en ze lijken dus meer bedoeld te zijn voor professionele fotografen.

Goedkoop hulpmiddel

Gelukkig zijn er ook goedkopere hulpmiddelen, die je zelf in elkaar kunt knutselen. Ter vervanging van de professionele variant kun je ook rustig twee kruisgewijs gemonteerde macro-instelsledes gebruiken, bijvoorbeeld de 80 euro kostende MA 454 van Manfrotto. De instellingen worden weergegeven op een schaal – ideaal, omdat je na het verwisselen van je camera of objectief dan niet telkens helemaal opnieuw hoeft in te stellen.

Een kleine waterpas die je in de schoen voor de flitser zet of desnoods met plakband aan de bovenkant van de camera vastzet is ook een handig hulpmiddel om de camera precies horizontaal in te stellen. Als de camera over een zoom-objectief beschikt, moet je deze op de kortste brandpuntafstand instellen.

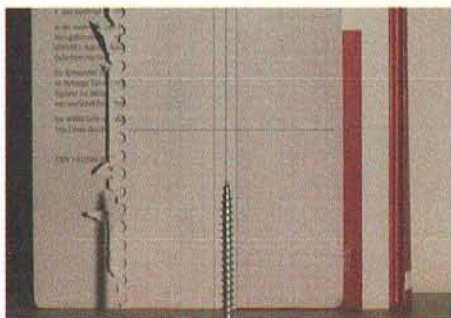
Om het optische middelpunt te vinden, moeten statief en camera eerst zuiver horizontaal gezet worden. Hierbij maakt een waterpas aan het statief direct onder de kop de justering van het statief makkelijker. Daarna stel je ook de camera horizontaal in, waarbij alleen een tweede waterpas in de flitschoen of op de camera uitkomst biedt.

Met de dwars daarop staande kolomslede kun je de camera zo bewegen dat het midden van het objectief (de lens-as) precies op de draai-as van het statief terecht komt. Een 'paslood' voor het objectief maakt de justering makkelijker. Hiervoor voorziet je een lange draad van een gewichtje en plakt dit aan de camera zodat het door het 'midden' van de voorste lens gaat. Dan schuif je de camera zijdelings totdat de draad precies voor het midden van het statief hangt. Het is aan te bevelen om tijdens deze eerste instelling de camera zo ver mogelijk naar voren te schuiven. Een controleopname laat je dan zien (op de monitor) of de positie goed is: als de draad onscherp door het midden van het beeld loopt, klopt alles en heb je deze stap succesvol volbracht.

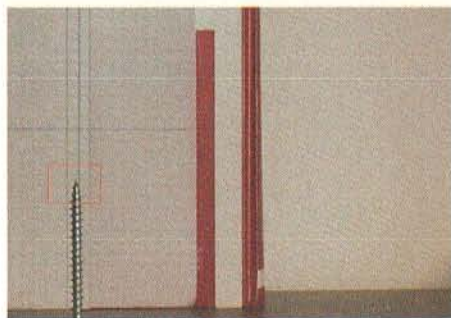
De overige instellingen kun je dan net als bij het parallel-experiment met twee dunne voorwerpen uitvoeren, bijvoorbeeld twee kaarsen of twee potloden. Maar het kan ook simpler: teken in het midden van een vel ruitjespapier een duidelijk zichtbare streep en hang het vel op. Plaats daarvoor het potlood of een schroef – de punt aan het einde is daarbij belangrijk.

Nu schuif je het statief zo dat de punt bij een blik door de zoeker naar de streep wijst. Gebruik daarvoor je LCD als zoeker en niet de gewone zoeker (omdat deze naast het objectief is geplaatst en dus een ander perspectief weergeeft). Daarna draai je

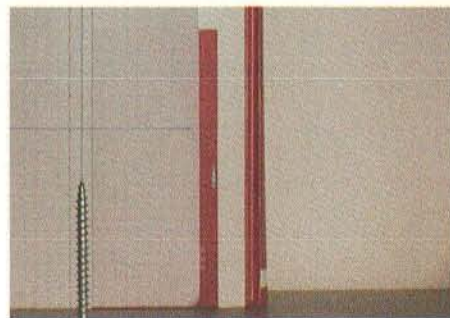




Een blad papier met een lijn in het midden en een spits voorwerp maken het instellen van het draaipunt gemakkelijk.



Als de camera in de diepte niet goed geplaatst is, verandert het perspectief en de schroef verschuift.



Als de camera goed op het statief geplaatst is, blijft de schroef op dezelfde positie.

de statiefkop iets, waardoor de punt ten opzichte van de streep verschuift.

Nu verander je de voor de diepte-instelling verantwoorde-lijke tweede kruisslee dusdanig, dat pen en lijn weer over elkaar liggen. De richting van deze verschuiving is gemakkelijk vast te stellen: als de afstand tussen de twee objecten bij de beweging groter wordt, moet je de camera in de andere richting schuiven. Na de instelling is het aan te bevelen om de posities van de slede op te schrijven of op de slede te markeren. Want als de brandpuntsafstand verandert moet je alles opnieuw instellen. Bij elke zoominstelling hoort namelijk een ander draaipunt.

Niet wild erop af!

Met deze voorbereidingen kun je een panoramaserie maken. Op de locatie van de opname richt je de camera eerst net als bij de instelling met de twee waterpas- sen uit. Daarna positioneer je de sledes. Uiteindelijk draai je de camera 90 graden horizontaal en kijk je naar de bovenste water- pas; hij moet dan nog steeds horizontaal staan.

Een beeldreeks voor een pan- orama-afbeelding ontstaat door op een willekeurige punt een opname te maken en de camera

voor het volgende beeld met een bepaalde hoek naar rechts te draaien. De goede draaihoek kun je wederom experimenteel vast- leggen. Opdat de stitcher de afzonderlijke beelden goed aan elkaar kan plakken, moeten de foto's elkaar overlappen – afhan- kelijk van het programma 15 tot 35 procent. Daarom draai je de camera zo ver dat een eerder in het midden zichtbaar object in de buurt van de linker beeldrand te zien is. De draaihoek kun je

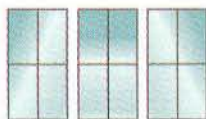
omdat de overlap dan te klein zou kunnen uitvallen voor de stitch-software.

Brandende punten

Bij een doorsnee compacte camera is de kortste of enige brandpuntsafstand voor klein- beeldformaat circa 28 tot 35 millimeter. Sommige produc- ten geven deze waarde ook op, zodat je deze met die van analoge camera's kunt vergelijken.



Fout draaipunt



Goed draaipunt

Als de camera niet rond het 'optische mid- den' draait, ver- andert het per- spectief.

bij veel statieven op een schaal- verdeling in graden aflezen, die meestal in stappen van 15 graden is onderverdeeld.

De zo gemeten hoek rond je naar beneden af, zodat je een geheel getal voor het aantal te maken opnames krijgt. Als je als hoek bijvoorbeeld 34 graden meet, is de praktische waarde 30 graden voor 12 opnames (totaal natuurlijk 360 graden). Je moet zeker niet naar boven afronden

De brandpuntsafstand veran- dert de draaihoek: hoe korter de afstand des te minder beelden je nodig hebt voor een 360-graden- panoramafoto. Bij 35 millimeter is een draaihoek van 30 graden en dus twaalf opnames standaard.

Het is belangrijk om het begin- en eindpunt van een serie te onthouden. Als de cirkel niet volledig is, is nog niet alles ver- loren, omdat de meeste stitchers ook een 'supergroothoek-opna-

me' maken waarin de eerste en laatste foto niet aan elkaar wor- den gevoegd. Een 360°-effect is zo helaas niet meer te realiseren.

In scène gezet

Voor je eerste stappen met panoramafoto's zijn eenvoudig gestructureerde scènes het meest geschikt. Je moet daar in het begin vooral niet te veel tijd in willen steken, want aan het eind van de fotosessie moet je ook nog met het stitch-programma om leren gaan. Als je niet geoefend bent, lijdt je hier schipbreuk als je materiaal ongeschikt is.

Het is goed als alle objecten rond de camera in de panorama- scène op ongeveer dezelfde afstand van de camera staan, omdat een vooruitstekend object de automatische scherpte-instel- ling in verwarring brengt. Als deze zich niet laat uitschakelen kan je verwachten dat de camera de voorgrond scherp maakt zodat op enkele plekken het achter- grond-panorama wazig wordt. Een zo kort mogelijk brandpunt- afstand vermijdt dit dankzij de hogere dieptescherpte.

Architectuurmotieven met dui- delijke structuren maken het werken met de stitcher makke- lijker. Natuuropties zijn vaak gevuld met kleine details die je





De rode as geeft het principe van het optisch middelpunt aan. Met de twee kruisgewijs geplaatste instelsledes en een waterpas voor de flitsschoen lukt het instellen goed.



Een fout draaipunt van de camera veroorzaakt mislukte panorama's waarin identieke beelddelen meerdere keren verschijnen.



De meeste stitchers verwachten dat de foto's zo'n 30 procent overlappen. Als dat niet het geval is faalt de software.

niet correct aan elkaar kunt plakken. Voor de beginner zijn grote lege plaatsen zonder objecten als bloembakken ideaal. Het is belangrijk dat er niet te veel mensen aanwezig zijn, die ook nog bewegen. Als deze op meerdere deelfoto's opduiken, zie je ze ook meerdere keren in de panoramafoto. Als er toch mensen lopen rest je niets anders dan wat geduld: je wacht net zo lang met de opname totdat er niemand meer in het beeld te zien is.

Het is mogelijk dat in het panorama grote verschillen in helderheid te zien zijn. Als het op enkele plaatjes zonnig is, wordt de rest van de scène meestal genadeloos onderbelicht. Maar ook minder drastische schommelingen in helderheid veroorzaken uiteenlopend belichte foto's. Vele cursussen voor panoramafotografie raden daarom aan de belichting op een gemiddelde plek te meten en deze dan voor het complete panorama aan te houden. Maar niet alle camera's

staan een handmatige instelling van de belichting toe. Bovendien zou je zo details verliezen, omdat de beeldsensor in heldere delen overstuurt en alleen nog wit oplevert, terwijl in donkere gebieden alles in verzadigd zwart vervuist.

Als de belichtingsautomatiek ingeschakeld blijft kan de camera deze probleemgevallen een beetje corrigeren. Dan zien weliswaar niet alle delen van het panorama er gelijk verlicht uit, maar de meeste stitch-programma's passen de helderheid aan. In de preview kun je dan meteen zien hoe goed de correctie bij de aan elkaar grenzende beelden past.

Terug thuis

Het stitch-programma krijgt vervolgens alle foto's van de sessie ter verwerking voorgeschied. Ook hier moet je je aandacht erbij houden. Zo is er misschien wel een onnodige foto bij, omdat een hond door het

beeld heen rende en je de opname herhaald hebt, waardoor twee opnames dezelfde scène laten zien. Omdat de stitcher zoiets niet verwacht moet je de extra opnames wissen.

Om de volgorde van de beelden voor de panoramafoto te bepalen, gebruikt het programma meestal de nummering van de bestandsnamen. De programma's veronderstellen dat de foto's met de klok mee werden gemaakt. Of de volgorde klopt, kun je makkelijk controleren: in de preview zie je de beelden op de monitor in dezelfde volgorde als deze werden geladen. Als je de plaatjes bijvoorbeeld tegen de klok in hebt opgenomen en ze daarom niet bij elkaar passen, moet je de volgorde omdraaien; de meeste programma's beschikken over een dergelijke functie.

De volgende stap is het samenvoegen van de afbeeldingen. Het resultaat ziet er vaak ontmoedigend uit. Op het eerste

gezicht ziet het er uit als een panorama, maar als je beter kijkt passen sommige delen van de afbeelding niet precies aan elkaar of is de helderheid niet op alle afbeeldingen hetzelfde. De meeste stitchers hebben bovendien extra data nodig, bijvoorbeeld over de gebruikte brandpuntsafstand tijdens de opname, opdat ze de voor het panorama noodzakelijk verbuiging van de beelden naar een cilindrisch oppervlak correct kunnen berekenen. Als die niet bekend is moet je een gokje wagen. Als je geduld hebt, test je meerdere brandpuntsafstanden en kijk je welke het beste resultaat oplevert. Bij een 35-millimeter-opname beland je dan verrassend genoeg bij 40 tot 50 millimeter. De reden hiervoor is dat de beelden overlappen en de stitcher zich gedraagt alsof er geen overlap is.

Grove structuren worden meestal zonder problemen weer aaneen gevoegd. Bij veel kleine details zoals bladen en plaveisel





Een verandering van de verlichting tijdens de opname levert onbevredigende resultaten op: links schaduw, rechts zonlicht.

heb je vaker problemen, omdat de delen van de afbeelding klein zijn ten opzichte van het totale beeld. De algoritmen hebben dan moeite om automatisch een geschikte positionering te vinden.

Sommige stitchers maken het ook mogelijk om afzonderlijke beelden in de preview handmatig te verschuiven, hetgeen soms wel wat wil helpen. Vaak is de preview echter zó klein dat je niet kunt beoordelen of het nu beter past of niet. Dan is het beter om het panorama compleet te genereren en op te slaan. Je kunt het resultaat dan in een beeldbewerkingprogramma beter beoordelen. De stitcher mag je in zo'n geval beslist niet sluiten, want dan zou je alle reeds gedane correcties kwijt raken. Met behulp van de hogere resolutie in het grafische programma kun je snel de plaatsen die je handmatig wilt bijwerken identificeren, waarop je deze bewerkingen in het stitch-programma kunt uitvoeren.

Naast de correcte plaatsing van de afzonderlijke beelden is ook het corrigeren van de helderheid belangrijk. Als je merkt

dat lichte en donkere delen er in je panorama als strepen uitzien, moet je een compromis zien te vinden. Alleen de donkere beelden lichter maken is meestal even onbevredigend als alleen de lichte gedeeltes donkerder maken, omdat tussen de afzonderlijke beelden duidelijke zichtbare overgangen blijven en de helderheid van de beelden niet bij elkaar past. Lichter gemaakte foto's bevatten geen zwart meer en in donker gemaakte foto's is wit richting grijs verschoven. Het is dan ook beter om voorzichtig en kijkend naar de aanliggende beelden telkens een klein beetje te corrigeren.

Show and tell

Panorama's worden al snel behoorlijk groot, een bestands-grootte van meer dan 10 MB is ook voor een JPEG niets bijzonders. Als je die als e-mail verzendt, zullen niet alle ontvangers dat kunnen waarderen. Ook het tentoonstellen op de eigen homepage werkt door lange laadtijden niet echt bevorderlijk. Daarom moet je een panorama kleiner schalen en sterk comprimeren.

Een ontvanger van een e-mail kan het beeld dan in zijn grafisch programma laden en met de horizontale scrollbar in het taferel rondkijken.

Panorama-viewers zijn nog beter geschikt. Dit zijn programma's die het mogelijk maken om je in het panorama te bewegen door met de muis in de weergave heen en weer te gaan en zo de gewenste delen te kiezen. Bovendien zie je dan een onvervormde weergave, alsof je op de plaats van de opname bent. Sommige producenten van stitch-programma's leveren zo'n viewer meteen mee. Ook in een e-mail moet je die dan meesturen.

Het aanbieden op internet gebeurt op analoge wijze. Als de stitcher gevraagd wordt om een web-presentatie te maken, levert hij de in te voegen HTML-code. Cool 360 bijvoorbeeld genereert

```
<EMBED SRC="MIJNPANO.uvr" BORDER="0"
WIDTH=640 HEIGHT=426>
```

Het door de stitcher gemaakte MIJNPANO.uvr moet vanuit de website wel op te vragen zijn, hetzelfde geldt voor het als JPG

aangemaakte panorama MIJNPANO.JPG. Als de bezoeker van de pagina de panoramaafbeelding ziet, kan hij er zonder meer meteen in rondkijken.

Er zijn voor veel browsers plug-ins waarmee de bezoeker de panoramaafbeelding interactief kan bekijken. Het is onhandig dat de afzonderlijke stitchers eigen plug-ins hebben. Als de bezoeker van de pagina daarvoor weer eens gevraagd wordt om een plug-in te downloaden, is dat niet echt bevorderlijk voor z'n interesse. Het is daarom handig om bij het ontwerpen van de pagina ook meteen de viewer voor de panoramaafbeelding beschikbaar te maken, zodat die automatisch start. Het is het best als je voor een veelgebruikt formaat kiest, bijvoorbeeld QuickTime VR.

Summa summarum

De weg naar je eigen panorama is al redelijk geplaveid, waardoor een goede uitrusting het halve werk is. Als je de kosten voor de kolomslede te hoog vindt, vind je op internet ook tips voor zelfbouwoplossingen. De justering is bij dit alternatief wel omslachtiger. Naast de nodige zorg tijdens de opname is vooral vaardigheid met de stitcher van belang.

Literatuur

- [1] Panorama-workshop: www.digitalkamera.de/Info/Workshop/Panorama
- [2] Informatie over panorama-fotografie: www.panoguide.com
- [3] <http://digitale-fotografie.nl> **ct**



nieuwe boeken & software

computercollectief oktober 2002

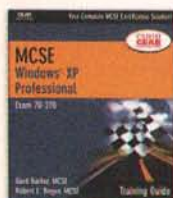
import en distributie van computerboeken en software

nieuwe boeken

MS-DOS

Running MS-DOS 20th Anniversary Edition, v. 6.22 35,50

Microsoft Windows



MCSE Windows XP Professional Training Guide
Exam 70-270
56,00

Windows XP
Een gids voor 50-plussers 29,50
Mike Meyers' MCSE Windows XP Prof. Cert. Passport (70-270) 34,00
MCSA Managing a Windows 2000 Network Environm. Exam 70-218 61,00
MCSA Windows 2000 Cert. All-in-One Exam Guide. 70-210, -215, -218 78,00
MCSA Managing a Windows 2000 Network Environment Lab Manual Student Edition 34,00
Mike Meyers' MCSA Managing a Windows 2000 Network Environm. 34,00



Programmeercursus Microsoft ADO.NET
54,50

LINUX

Red Hat Linux 7.3 Bible 61,00
Red Hat Linux 7.3 for Dummies 34,00
Red Hat Linux 7.3 Secrets 56,00
Het Samba Boek 59,50

BASIC en C

Practical Standards for Microsoft Visual Basic .NET 56,00
Programming Ms Windows with Microsoft Visual Basic .NET 71,00
Basiscursus Visual Basic .NET 18,95
VB.NET Core Classes in a Nutshell 51,00



Leren vliegen met Flight Simulator 2002
22,50

Boven de witte koraalstranden van Aruba haalt u uw vliegbrevet en als vers afgestudeerd piloot mag u een Mooney Bravo van Schiphol naar Frankfurt vliegen. Tot slot leert u helikopters besturen boven de Niagarawatervallen.

Programmeercursus OOP met Ms Visual Basic .NET en Ms Visual C# 39,00
Programmeercursus Microsoft Visual Basic .NET 49,95
Programmeren met Vis. Basic .NET 52,50
Vis. Basic .NET Gids voor beginners 34,50
Developing Windows-Based Applications with Ms Vis. Basic .NET and Ms Visual C# .NET 78,00
Programmeercursus Ms V. C# .NET 54,50
C# in 24 uur 36,95
Programming with Managed Extensions for Ms Visual C++ .NET 59,00

Delphi

Delphi 6 Nitty Gritty 34,00

Visual Studio

Applicaties ontwikkelen met Visual Studio .NET 57,50

Bestanden beheren

Seniorengids Bestanden beheren 8,95

Hardware en onderhoud

PC Hardware in a Nutshell, 2 Ed. 44,50
PC eerste hulp - software, hardware 29,95
PC upgrade & tuning in de praktijk 19,00
The Complete PC Upgrade & Maintenance Guide, 2003 Edition 67,00

Grote Beer

De Financiële Administratie: Grote Beer voor Windows 29,50

Excel

Writing Excel Macros with VBA 43,00

SPSS

Basishandboek SPSS 11 v. Win. 12,50

QuarkXPress

QuarkXPress 5 het complete Handb. 69,50

Beeldbewerking

Photo Retouching & Restoration for Dummies 34,00

Photoshop

Adobe Photoshop 7.0 Classroom in a Book
51,00
Adobe Photoshop 7.0: Classroom in a Book
51,00
Leer jezelf makkelijk... Adobe Photoshop 7 19,90
Adobe Photoshop 7.0 Studio Techniques 56,00
Photoshop 7 Artistry 67,50

Inside Photoshop 7
56,00
Illustrator
The Illustrator 10 Wow! Book 56,00
Genealogie
Genealogie, Een gids voor 50-plus 29,50
Macintosh
Mac OS X Power User's Guide 10.1 45,00

PHP and PostgreSQL Advanced Web Programming
56,00

Microsoft Press

computercollectief
is officieel distributeur van
Microsoft Press voor Nederland

MCSA/MCSE Self-Paced Training Kit: nieuwe edities



Ms Windows 2000 Professional 2nd ed.
Exam 70-210
€ 66,00



Ms Windows 2000 Server 2nd ed.
Exam 70-215
€ 66,00



Ms Windows 2000 Network Infrastructure Administration 2nd ed.
Exam 70-216 € 66,00

Voor een volledig overzicht, raadpleeg onze catalogus online: www.comcol.nl

Office X for Macintosh:
The Missing Manual 34,00
QuarkXPress 5 voor Windows en Macintosh - snel op weg 37,50
iPhoto: The Missing Manual 28,50
Werken met iMovie, Tweede druk 12,95

UNIX

sed & awk Pocket Reference 15,00

Oracle

OCF Oracle9i DBA Certification Boxed Set [box with 4 books] 176,00
Oracle9i DBA 101 45,00
Oracle9i Mobile 56,00

Besturingssystemen

Universal Command Guide for Operating Systems 78,00

Databases algemeen

Databases modelleren, bouwen en gebruiken, 2e druk 27,50
Building the Data Warehouse 56,00

Internet programmeren

Java 2: The Complete Reference 56,00
Learning Java, 2nd Edition - Covers Java 2 SDK 1.4 50,50
Java 2 Unleashed 56,00
Complete Java 2 Certification Study Guide, Third Edition 67,00
Python Cookbook 44,50
Software Engineering van ambacht naar professie 29,90
Mastering Regular Expressions 44,50
JAVA Management Extensions 39,00
Objectgeoriënteerde software engineering een projectmatige aanpak 34,95
Java 2 Web Developer Certification Study Guide, Exam 310-080 67,00
Perl Pocket Reference, 4th Edition covers Perl 5.8 14,50
Perl & LWP 38,50

SQL

PHP and PostgreSQL Advanced Web Programming
56,00

MySQL Bible 56,00
Acrobat
Creating Adobe Acrobat Forms 45,00
Computermuziek
Snelgids MP3 & Muziek 9,95

Netwerken

Practical VoIP Using VOCAL
51,00
CCIP MPLS Study Guide, (649-910) 67,00
CCNA: Cisco Certified Network Associate Study Guide, (640-607) 56,00
Mastering Cisco Routers 56,00

Internet

Dagboek van een Hacker
14,95
Anti-Hacker Toolkit
67,00
Hacken voor Dummies 22,90
Firewall Architecture for the Enterpr. 56,00
IPv6 Essentials 45,00
Network Security with OpenSSL 45,00

World Wide Web
Apache Server 2.0: The Complete Reference 56,00
XML in a Nutshell, 2nd Edition 45,00
XML Schema 45,00
Dynamische websites masterclass 49,95
Programmeercursus Ms ASP.NET 44,50
ASP.NET in a Nutshell 45,00
Webservices en .NET appl. bouwen 49,50

computercollectief

alle prijzen in deze advertentie zijn in euro's en inclusief BTW

www.comcol.nl

verkoop@comcol.nl tel 020 6223573

nieuwe boeken & software

computercollectief oktober 2002

import en distributie van computerboeken en software

Eerste onafhankelijke route naar .NET met Delphi 7 Studio

Borland introduceert Delphi 7 Studio, met volledige ondersteuning van nieuwe en gebruikte webservices, geïntegreerde modelgedreven ontwikkeling en previewmogelijkheden voor het Microsoft .NET-raamwerk.

Delphi 7
Personal 149,- Professional 1199,-
Upgrade: 445,-
Enterprise 3895,-
Upgrade: 2095,-
Architect 4450,-
Upgrade: 2625,-



Voor een volledig overzicht, raadpleeg onze catalogus online: www.comcol.nl

Dreamweaver MX for Dummies	29,00
Dreamweaver MX Web Developm.	51,00
ColdFusion MX: The Complete Ref.	56,00
Dreamweaver MX: The Complete Reference	56,00
Macromedia Flash MX voor Dummies	32,50

Macromedia Flash MX ActionScript for Dummies	34,00
Flash MX ActionScript For Design.	34,00
FLASH MX Freehand 10 Advanced	51,00
FLASH MX Training from the Source	51,00
Microsoft FrontPage 2002 - Kijken, klikken... klaar!	22,95

EasyRecovery Data Recovery Software, Version 6.0	199,00
Foto's op CD & DVD	29,90
PowerDVD XP 4.0, Deluxe Version	89,00
Stuffit 7	44,90
DeployCenter 5.0, 25 Workstations License-Pack	899,00



Dragon NaturallySpeaking 6 UK Preferred
179,00

TextBridge Pro 11	76,50
SnagIt 6.1	53,50
Norman Security Suite	49,00
Quick View Plus 7	49,00

Connectivity

NetOp School, Version 2.5	
1 Teacher + 10 Students	624,00

Praktisch en creatief

DVD PrintMaster 11 Platina	67,50
Print Studio Prof. Visitekaarten	9,95
Print Studio Professional	9,95
Wenskaarten & Uitnodigingen	9,95
CD & DVD labels	11,90
Etiketten designer	24,95
Plantencyclopedia 2.0	24,90

Leerzaam

Je Lichaam Binnenstebuiten, van 8 jr	9,95
--------------------------------------	------

Kindersoftware

Robbie Konijn Dreumes, 1 - 4 jaar	22,40
Robbie Konijn Groep 3, 5 - 7 jaar	22,40
Robbie Konijn Groep 4, 6 - 8 jaar	22,40
Robbie Konijn Kleuter, 4 - 6 jaar	22,40
Robbie Konijn Peuter, 3 - 5 jaar	22,40
ProcentenRom Groep 7/8 - Rekenen	
Digikidz	10,00
Edurom Taal: Uitbreiding van de woordenschat - voor groep 7 en 8	9,95
LeesROM Groep 3/4 - Taal Digikidz	10,00

Spel en vermaak

Disney's Lilo & Stitch, Activiteiten 5-8 jaar	23,90
Disney's Lilo & Stitch Heisa op Hawaii, Actie, 6-10 jaar	27,90



Trainz
27,90

Stuart Little 2	33,90
Delta Force Task Force Dagger	28,90
Return to Castle Wolfenstein sp. ed.	27,90
Sid Meijer's SIM Golf	46,90
Sport Spellen Classics	9,95
Bord Spellen Classics	9,95
Tetris Spellen Classics	9,95

Symantec komt in september 2002 al uit met 2003-versies

Norton AntiVirus 2003, v9.0 nl	49,-
Norton AntiVirus 2003 Prof. v9.0 nl	69,-
Norton AntiVirus 2003, v9.0 uk	79,-
Norton AntiVirus 2003, Prof. v9.0 uk	99,-
Upgr. Norton AntiVirus 2003 nl	42,50
Upgr. Norton AntiVirus 2003 uk	49,-
Upgr. Norton AntiVirus 2003 Prof. nl	46,-
Upgr. Norton AntiVirus 2003 Prof. uk	59,-
Norton Internet Security 2003 nl	79,-
Norton Internet Security 2003 uk	99,-
Upgr. Norton Internet Security 2003 nl	58,-
Upgr. Norton Internet Security 2003 uk	59,-
Norton Personal Firewall 2003 nl	49,-
Norton Personal Firewall 2003 uk	79,-
Upgr. Norton Personal Firewall 2003 uk	49,-
Norton SystemWorks 2003 nl	109,-
Norton SystemWorks 2003 uk	119,-
Norton SystemWorks 2003 Prof. nl	129,-
Norton SystemWorks 2003 Prof. uk	149,-
Upgr. Norton SystemWorks 2003 nl	85,-
Upgr. Norton SystemWorks 2003 uk	71,-
Upgrade Norton SystemWorks 2003 Professional Edition, v6.0 nl	95,-
Upgrade Norton SystemWorks 2003 Professional Edition, v6.0 uk	95,-
Norton Ghost 2003, v8.0 uk	79,-
Upgrade Norton Ghost 2003, v8.0 uk	49,-

Kaart Spellen Classics	9,95
World Airports - Scenery upgrade for Flight Simulator 2002	39,00
Syberia	44,90
Disciples II: Dark Prophecy	37,90
TGV Train Sim Pack	39,00
Stronghold Deluxe	27,90
German Railroads 1 The Seventies	
Along The Bigge Lake	24,95
Tropico Gold	28,90
Warcraft III: Reign of Chaos	44,90

Macintosh

Upgrade Mm Dreamweaver MX	275,00
Adobe Type Basics 5.0	136,00
FileMaker Pro 6 UK	427,00
Upgrade FileMaker Pro 6 UK	222,35
Robbie Konijn Dreumes, 1 - 4 jaar	22,40
Robbie Konijn Groep 3, 5 - 7 jaar	22,40
Robbie Konijn Groep 4, 6 - 8 jaar	22,40
Robbie Konijn Kleuter, 4 - 6 jaar	22,40
Robbie Konijn Peuter, 3 - 5 jaar	22,40
Civilization III	57,90
The Sims hot date Expansion Pack	42,90
Warcraft III: Reign of Chaos	44,90

Xbox

Gauntlet Dark Legacy	69,00
Gunmetal	67,90
MotoGP	67,90



Mike Tyson Heavyweight Boxing
64,90

Al deze boeken en software zijn te verkrijgen bij:

computercollectief, Amstel 312, Amsterdam, tel 020 6223573, e-mail: verkoop@comcol.nl
Martello's Software Centre, Zijweg 59, Haarlem, tel 023 - 531 5505
Compars Software & boeken, Havenstraat 33, Bussum, tel 035 - 6921800, fax: 035-6920316
Computerwinkeltje Mechelen, M. Sabbestraat 39, Mechelen België, t: 015-206645, f:207332
Computerwinkeltje Brugge, Boogschutterlaan 13, Brugge, België, fax. 050 - 361655
Computerwinkeltje Gent, Oudenaardsesteenweg 91, Gent, België, fax. 09 - 2453007

nieuwe software

Linux en UNIX

red hat Linux 7.3 Basic 3CD Set	23,90
SuSE Linux Pro-Office	32,90
FreeBSD 4.6, June 2002	53,95

Programmeren

Borland JBuilder 7 Personal for Windows, Linux, Mac, Solaris	17,90
Upgrade Borland Delphi 6 Prof.	515,00

Zakelijk

KlachtenBeheersSysteem 1 gebr.	177,00
FileMaker Pro 6 UK	427,00
Upgrade FileMaker Pro 6 UK	222,35
Ms Project Standard 2002 NL	799,00
Upgrade Ms Project 2002 NL	475,00
Ms Project Server 2002 NL - incl 5 Licenties voor cliënttoegang	2039,00

OrgPlus

OrgPlus Version 4.0	259,00
---------------------	--------

Creatief

Adobe Design Collection 6.0 NL	1899,00
Adobe Type Basics 5.0	136,00
Pinnacle Studio Deluxe 7 pci pal nl	419,00
8000 Nederlandse Symbolen voor AutoCAD	43,10



Digitaal Fotolab
13,90

Utilities

Backup MyPC	79,00
Simple Backup	14,90

computercollectief wederverkopersoverzicht

computercollectief levert o.a. aan de volgende zaken bij u in de buurt:

AALSMEERDERBRUG: Luchthart Hobby Shop, Molenvweg 249, AMERONGEN: Hito Computer Systems, Ouwstraat 67, AMSTELVEEN: Boekhandel Blauwvoort, Rembrandtweg 649, Boekhandel Venstra, Binnenhof 50, AMSTERDAM: Boekhandel Schippers, Bijmerplein 376; Shipdata, Schipbeekstraat 42; Music Corner, Reigenbos 8, BARNEVELD: Vasson Computers, A. Fokkerstraat 2, BEESL: RORO Computertechniek, Markt 5, BEVERWIJK: Regal Computers, Beverhof 46, BUSSUM: Compars - computerboeken en software, Havenstraat 33, DELFT: Computershops Delft, Binnenwatersloot 34, DELFTZIJL: DTC Computershops, Nieuweweg 10, DEN OEVER: Wierma, Hofstraat 75, DEVENTER: Kokant Kantoor Efficiency, Smedestraat 134, EINDHOVEN: Boekhandel Freuchen, Frederiklaan 1 B, ENSCHEDE: Boekhandel Broekhuis, Marktstraat 12, GOES: MHA Computers B.V., Kreukelmak 7, HAAUSBERGEN: Leppink Electronics, Veldmaerstraat 65 B, HAARLEM: Martello's Software Centre, Zijweg 59, HARDERWIJK: Computer & Parts Unlimited, Donkerstraat 44, HAZERSWOEDE RUNDIJK: Vlasveld Computers Rijnsdijk 210, KATWIJK: Kantoorboekhandel Van den Berg, Achterweg 12, KLAZIENAVEEN: MediaTotaal Mr Ovingstraat 2, LELYSTAD LUCHTHAVEN: SkywaysPilotshop, Emmeeweg 26 A, MAAASSLUIS: Palet Computers, Meadaglaan 7, MIDDELBURG: Boekhandel Fancij, Markt 51, NOORD-SCHARWOUDE: VDT Computers, Grindweg 32, OISTERWIJK: Compu Winkel, Kerkstraat 112, RODEN: DTC, Kanaalstraat 15, SCHIJNDEL: Digi Shop, Markt 11 A, SCHOONHOVEN: Boekhandel Nieuwstadt, Lopenkade 34, SPUKENISSE: Pacom Nederland, 1 Plateau 30, VARSSEVELD: Visscher Electronics, Dames Jolinkweg 3, VEENENDAAL: Compars Computers, Hoogstraat 13, VLISSINGEN: Inba Computers B.V., Badhuisstraat 60, YERSEKE: B&S Automatisering, Grindweg 32

computercollectief

alle prijzen in deze advertentie zijn in euro's en inclusief BTW

www.comcol.nl

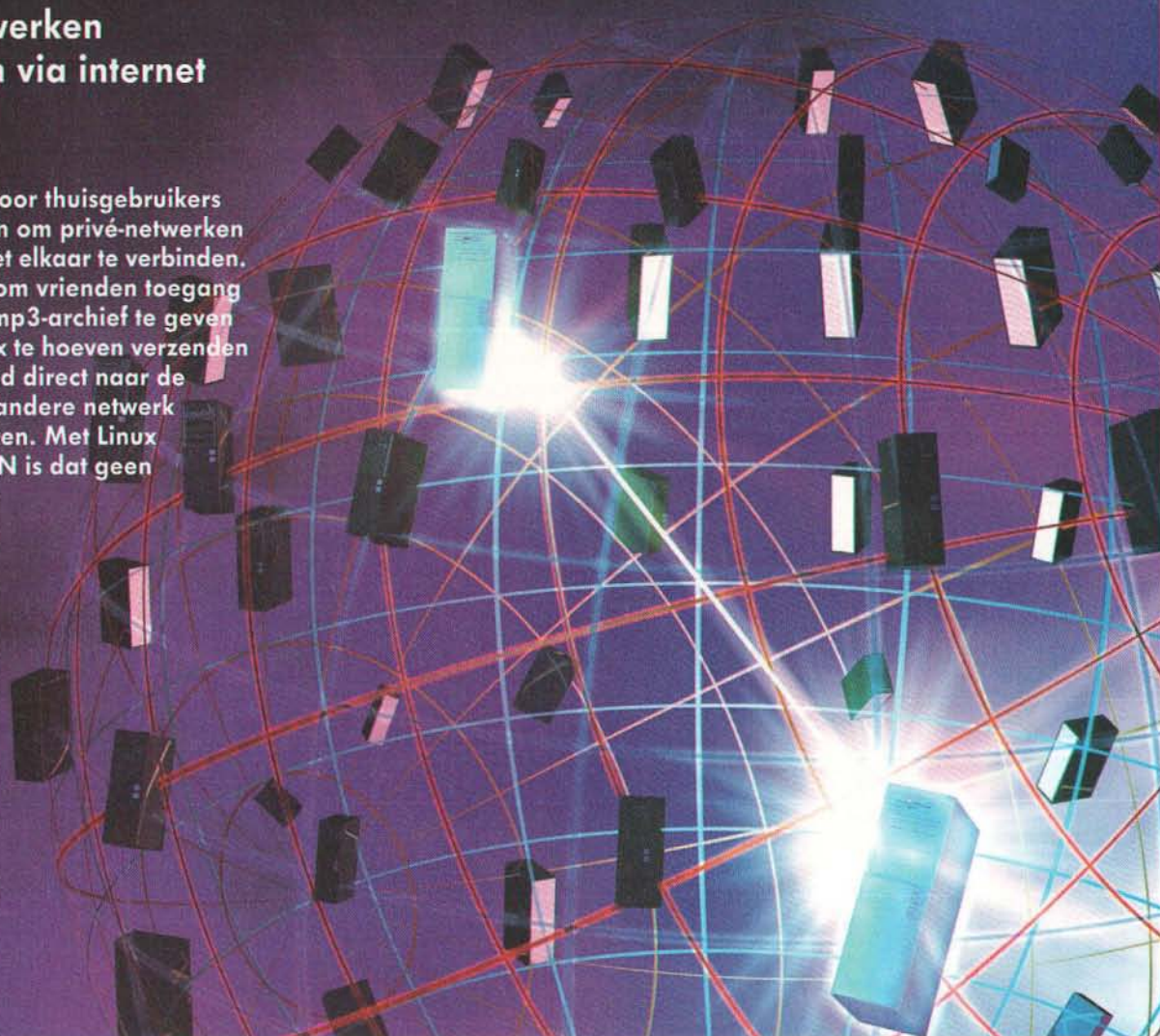
verkoop@comcol.nl tel 020 6223573

Jürgen Schmidt

De internet-woongemeenschap

Privé-netwerken verbinden via internet en IPSec

Het kan ook voor thuisgebruikers interessant zijn om privé-netwerken via internet met elkaar te verbinden. Bijvoorbeeld om vrienden toegang tot het eigen mp3-archief te geven of om geen fax te hoeven verzenden en een bestand direct naar de printer in het andere netwerk te kunnen sturen. Met Linux en FreeS/WAN is dat geen probleem.



Richard woont in Maastricht, zijn vriend Leon in Amsterdam. Ze hebben alle twee een lokaal netwerk met internetverbinding en een Linux-firewall die deze toegang beveiligd. Omdat ze graag zo nu en dan mp3's, films of foto's uitwisselen, zouden ze elkaar graag toegang geven tot hun eigen netwerk. Het probleem: hoewel geen van beiden van plan is onzin uit te halen in het netwerk van de ander wil geen van hen het risico lopen dat vreemden toegang kunnen krij-

gen tot de slechts matig beveiligde servers in het eigen netwerk. De oplossing: een Virtual Private Network (VPN) met IPSec.

Met de IPSec-uitbreiding van het internetprotocol is het mogelijk om lokale netwerken tot een gemeenschappelijk virtueel netwerk te verbinden en daarbij het internet als overdrachtsmedium te gebruiken. Voor dit doel moeten de twee firewalls bij de verbindingsofbouw eenduidig hun identiteit bewijzen zodat onbevoegden geen toegang kunnen

krijgen. Daarna loopt de hele communicatie gecodeerd via internet. Zelfs als een derde de datapakketten af luistert krijgt hij alleen een brij van gegevens te zien.

Adresboeken

Maar om ervoor te zorgen dat de twee internet-gateways met elkaar kunnen communiceren moeten ze om te beginnen elkaars adres kennen. Dat adres verandert bij de meeste provi-

ders met enige regelmaat, maar een echt dynamisch IP-adres zoals vermeldt in de licentievoorwaarden is het vaak niet. Natuurlijk kunnen Richard en Leon voor elke verbindingsofbouw de actuele adressen via telefoon of e-mail uitwisselen. Maar het is veel praktischer om deze informatie via DNS uit te wisselen.

De twee melden zich voor dit doel bijvoorbeeld op DynDNS.org aan en reserveren de adressen 'richard.homelinux.net' res-

pectievelijk

'Leon.homelinux.net'. Bovendien installeren ze op hun router een programma als ddclient dat elke keer na het inbellen op internet het actuele IP-adres aan de DNS-server van DynDNS overdraagt (zie artikel vanaf p. 84). Die levert vervolgens na het opvragen van de namen de desbetreffende actuele IP-adressen van de computers.

Nu kunnen de IPSec-uitbreidingen worden geïnstalleerd. Met FreeS/WAN wordt een gratis open-source-implementatie voor Linux aangeboden, zodat voor het VPN-project geen directe kosten ontstaan. Na het uitpakken van de FreeS/WAN-bronnen genereert

make oldgo

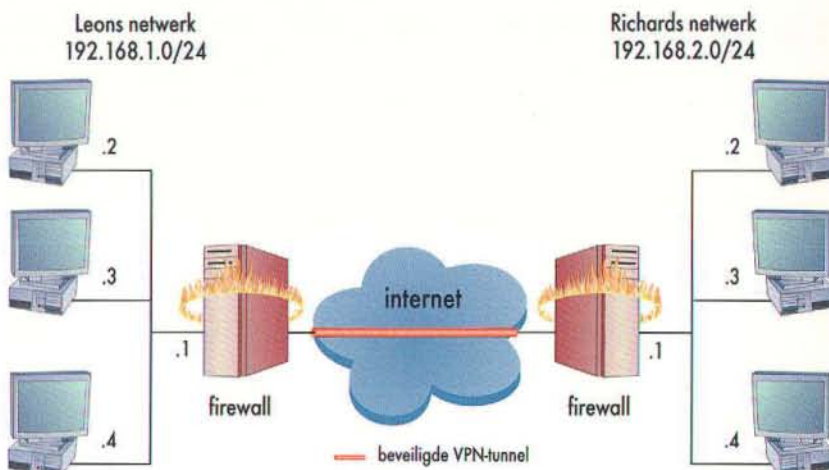
de noodzakelijke bestanden. Het patcht en compileert de kernel en de IPSec-tools. Een aansluitend 'make install' zet de IPSec-tools op hun plaats en genereert de noodzakelijke sleutels en configuratiebestanden die daarna nog aangepast moeten worden. De nieuwe kernel in /usr/src/linux/arch/i386/boot/ installeer je met de hand.

Als deze horde is genomen moeten Richard en Leon de gewenste verbinding definiëren. Dit gebeurt in het configuratiebestand /etc/ipsec.conf. In het 'setup'-deel zorgt de regel

```
interfaces=%defaultroute
```

ervoor dat FreeS/WAN zich aan de externe interface van de firewall bindt. Bij een DSL-verbin-

Aaneengesloten tot een Virtual Private Network kunnen de computers in beide netwerken ongestoord met elkaar 'kletsen'.



ding is dat ppp0. De volgende verbindingsbeschrijvingen ('conn Name') maken onderscheid tussen het linker ('left') en het rechter ('right') netwerk. Omdat FreeS/WAN aan de hand van de verbindingsparameters zelf achterhaalt op welke kant het zich bevindt, kunnen Richard en Leon hiervoor dezelfde conventie gebruiken. Vanaf nu gebruiken we 'left' voor Leons en 'right' voor Richards netwerk.

De regel 'auto=start' in de verbindingsbeschrijving 'Leon-Richard' (zie kader) zorgt ervoor dat FreeS/WAN bij het opstarten probeert de IPSec-verbinding op te bouwen. Het systeem gebruikt RSA-Public-Key-methodes voor de authenticatie. De hiervoor noodzakelijke sleutels werden al bij de installatie in /etc/ipsec.secrets opgeslagen. Het commando

```
/usr/local/sbin/ipsec showhostkey -left
```

extraheert Leons publieke sleutel, die hij via 'copy & paste' als 'leftsasigkey' in zijn configuratiebestand invoegt. Bovendien moet hij deze key naar Richard doorsturen, zodat diens VPN-gateway Leons computer herkent. Hierbij is geen bijzondere geheimhouding noodzakelijk – het gaat immers om publieke sleutels. Richard moet er alleen zeker van zijn dat hij de juiste sleutel heeft gekregen – bijvoorbeeld door met Leon af te spreken dat hij hem een met GPG digitaal gesigneerde e-mail stuurt. Hetzelfde geldt natuurlijk voor Richards sleutel die onder 'rightsasigkey' moet worden ingevoerd.

Leon geeft als linker adres ('left') via '%defaultroute' zijn internetinterface en voor 'right'

de DynDNS-naam van Richards firewall op. Richard hoeft alleen deze twee regels te veranderen, de rest van de verbindingsbeschrijving is voor beide partijen hetzelfde.

De twee lokale netwerken worden door de Subnet-gegevens gespecificeerd. Om ervoor te zorgen dat de routing tussen de LAN's slaagt, moeten Leon en Richard thuis verschillende adresbereiken gebruiken. Het is hierbij evenwel mogelijk de in het VPN bereikbare adressen via de opgave van Sub-netwerken te beperken. Met

```
leftsubnet=192.168.1.0/25
```

zou Richard alleen de eerste 128 adressen in Leons netwerk kunnen aanspreken ('/25' betekent dat de eerste 25 bit het netwerkadres specificeren en dat alleen de overige zeven bit voor hostadressen in dit netwerk kunnen worden gebruikt). Omdat FreeS/WAN deze verbindingsparameters controleert, kan Richard deze beperking niet omzeilen. Als hij een ander sub-netwerk opgeeft weigert FreeS/WAN de verbinding op te bouwen. Als hij de routes achteraf handmatig zo verandert dat pakketten voor de bovenste 128 adressen ook naar Leons VPN-gateway gaan, verwerpt de laatste de ongewenste pakketten.

Firewall-setup

Om ervoor te zorgen dat er een IPSec-verbinding tot stand komt moet de firewall natuurlijk de juiste pakketten laten passeren. De authenticatie verloopt via UDP-poort 500, de gecodeerde gegevens worden verstuurd via het IP-protocol 50 (Encapsulated

Security Payload, ESP). Wie een restrictief pakketfilter met ipchains gebruikt moet dus onder bepaalde omstandigheden de volgende filterregels invoegen

```
/sbin/ipchains -I input -p udp -dport 500
-sport 500 -j ACCEPT
/sbin/ipchains -I output -p udp -dport 500
-sport 500 -j ACCEPT
/sbin/ipchains -I input -p 50 -j ACCEPT
/sbin/ipchains -I output -p 50 -j ACCEPT
```

Bijbehorende iptables-commando's moeten analoog worden geformuleerd.

De firewall zet voor het doorsturen van de pakketten naar het internet de lokale adressen van de clients in het LAN via Network Address Translation om naar de externe IP-adressen. Op de firewall van Leon wordt dit al afgehandeld door een 'rule' als

```
ipchains -A forward -s 192.168.1.0/24 -j MASQ
```

Omdat bij de VPN-communicatie tussen de twee netwerken geen masquerading mag plaatsvinden moet Leon daarvoor de regel

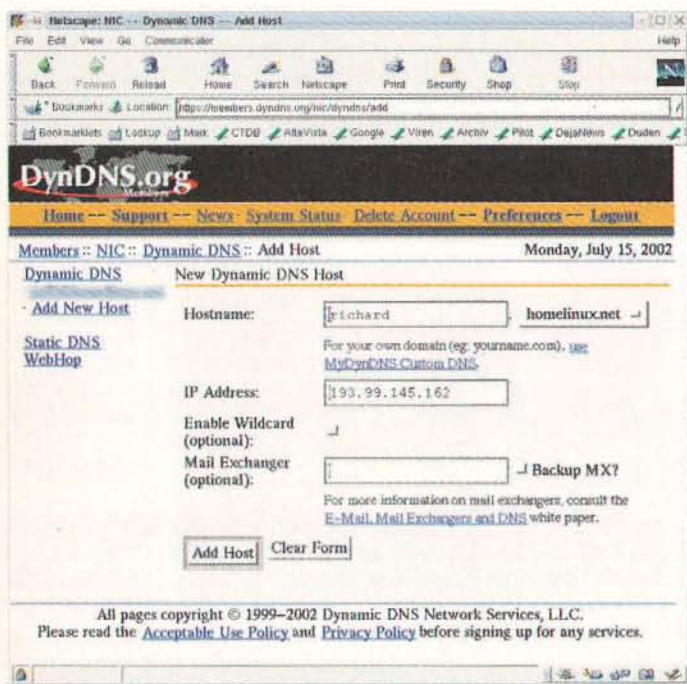
```
ipchains -I forward -b -s 192.168.1.0/24 -d 192.168.2.0/24 -j ACCEPT
```

invoegen. Maar opgelet: de optie '-I' voegt de regel aan het begin in, zodat voor deze pakketten alle daaropvolgende forward-filters niet meer worden gebruikt. Wie het verkeer tussen de twee netwerken nog wil beperken moet deze filters ervoor plaatsen. Als NAT via de post-routing-regels van iptables wordt doorgevoerd, is er geen aanvullende verandering nodig.

De installatieroutine maakt automatisch symbolische links

```
1 config setup
2 interfaces=%defaultroute
3 conn Leon-Richard
4 auto=start
5 authby=rsasig
6 left=%defaultroute
7 # left=leon.homelinux.net
8 leftid=@leon.homelinux.net
9 leftsubnet=192.168.1.0/24
10 leftsasigkey=0x01037...
11 right=richard.homelinux.net
12 # right=%defaultroute
13 rightid=@richard.homelinux.net
14 rightsubnet=192.168.2.0/24
15 rightsasigkey=0x0756ac...
```

De verbindingsbeschrijving voor FreeS/WAN op Leons firewall. Richard moet op zijn computer de commentaarregels activeren.



Na de aanmelding bij DynDNS zorgt een programma als ddclient ervoor dat de hostnaam altijd naar het actuele adres verwijst.

aan voor de start van IPSec in de directories /etc/rc.d/rc?.d, die bij het booten van het systeem worden uitgevoerd. Omdat op dit tijdstip nog geen internetverbinding bestaat wis je ze met:

```
rm /etc/rc.d/rc?.d/*ipsec
```

en voeg je in plaats daarvan

```
/etc/init.d/ipsec start
```

in het bestand /etc/ppp/ip-up en met 'stop' als parameter in /etc/ppp/ip-down in. Hiermee bouwt de PPP-daemon de IPSec-verbinding automatisch na het inbellen bij de provider op en verbreekt hem na het einde van de verbinding ook weer. Wie geen flatrate heeft moet daar echter voorzichtig mee zijn omdat de IPSec-pakketten onder bepaalde omstandigheden het opbouwen van de verbinding verhinderen.

Na het eerste inbellen bij de provider wordt gecontroleerd of alles succesvol is verlopen. Een melding als

```
Pluto[...]: "Leon-Richard" #2: sent Q12,
IPSec SA established
```

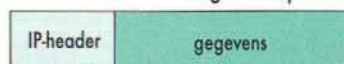
in het log-bestand /var/log/messages (afhankelijk van de distributie soms ook in auth.log of secure) geeft aan dat het succesvol is verlopen. Nu zou ook een

ping tussen de netwerken moeten lukken. Hiervoor start Leon op een client in zijn netwerk (niet op de firewall zelf):

```
ping 192.168.2.2
```

Het doeladres moet een computer in Richards netwerk zijn (ook hier niet het adres van de firewall gebruiken). Tijdens de volgende stap kan Leon ook testen of hij bijvoorbeeld Windows-file sharing op Richards computers kan zien. De computers verschijnen echter niet onder 'Volledig netwerk', maar moeten met hun IP-adres onder 'Computer zoeken' (in het contextmenu van de netwerkomgeving) worden ingevoerd. Als Richard Windows 2000 of XP met 'file sharing' gebruikt moet hij op deze computers een user-account inrichten onder de login-naam die Leon op zijn Windows-systeem gebruikt zodat Leon die computers kan benaderen.

origineel IP-pakket



IPSec verpakt de IP-pakketten als gecodeerde gegevens in een nieuw pakket.

Ook andere diensten als NFS, telnet en FTP, die IP gebruiken zouden nu moeten functioneren. Omdat IPSec alleen IP-pakketten doorstuurt, kun je Netware-diensten die met IPX werken niet via de VPN-verbinding aanspreken.

Troubleshooting

Als een van deze stappen is mislukt moet je naar de fout(en) gaan zoeken. Om te beginnen moet je de genoemde log files inspecteren. FreeS/WAN maakt van zijn activiteiten een minutieus logbestand, zodat je hier vaak aanwijzingen over de oorzaak vindt. Als de FreeS/WAN-daemon 'Pluto'

```
listening for IKE messages
adding interface ipsec0/ ppp0
```

geeft, dan was in elk geval het starten van IPSec succesvol. Als dat niet het geval is, is er al bij de FreeS/WAN-installatie iets fout gegaan. Als daarna bij een door Leon geïnitieerde verbindingsoverbouw geen meldingen met 'responding to Main Mode from unknown peer A.B.C.D' in Richards log files opduikt, lukt de authenticatie via ISAKMP op UDP-poort 500 niet. Dan moet je de registraties in ipsec.conf en de pakketfilterregels aan een nauwkeurige inspectie onderwerpen.

Het authenticeren loopt vaak stuk op verschillende verbidingsparameters in ipsec.conf of op verkeerde gegevens in ipsec.secrets. Als FreeS/WAN

```
ISAKMP SA established
```

meldt is deze stap gelukt. Als er daarna niets meer komt, blokkeert de firewall misschien het internet-protocol 50.

Als de verbinding tot stand komt ('IPsec SA established'), maar de pings niet door gaan kun je het probleem het beste

met de netwerk-sniffer tcpdump aanpakken:

```
tcpdump -i ppp0
```

zou op de firewall de binnenkomende, versleutelde ESP-pakketten, die ook de externe adressen van de gateways dragen, moeten laten zien. Op de IPSec-interface ('ipsec0') duiken de gedecodeerde ping-pakketten op die nu ook al de juiste LAN-adressen zouden moeten vertonen. Dat komt overeen met de werkwijze van IPSec dat de getransporteerde IP-pakketten als gecodeerde nuttige gegevens in nieuwe pakketten verpakt. Vanaf ipsec0 zouden de gedecodeerde pakketten dan via de LAN-interface ('eth0') naar het lokale netwerk moeten gaan.

Het is verstandig om in een telefoongesprek systematisch naar die plek te zoeken waar de pakketten op hun weg van de client via de IPSec-gateways naar het doel verloren gaan. Aan de hand daarvan kun je dan vaak al de eerste conclusies ten aanzien van de oorzaak trekken. Vooral pakketfilterregels die pakketten verwerpen of maskeren en verkeerde routes naar de client komen in aanmerking.

De tcpdump-uitgave wordt overzichtelijker als je passende filters opgeeft.

```
tcpdump host 192.168.1.2 and not port ssh
```

beperkt de uitvoer tot pakketten waarin het genoemde adres opduikt, maar pakketten die bij een SSH-verbinding horen vallen buiten de boot. Andere, in dit verband handige filters zijn 'proto 50' en 'icmp'. Om lange vertragen door het omzetten van namen te vermijden is het verstandig om dit met de optie '-n' uit te schakelen.

Door ping-pakketten met bekende inhoud kun je je ook vergewissen dat de versleuteling werkelijk functioneert. Bij

```
ping -p deadbeef 192.168.1.2
```

zou

```
tcpdump -n -x -i ppp0
```

alleen cryptische tekenreeksen moeten weergeven, terwijl op de interne IPSec-interface ipsec0 de gedecodeerde bytevolgorde 'deadbeef' verschijnt. Verder kun je een beroep doen op de

online documentatie van het FreeS/WAN-project [3], waarin heel veel nuttige voorbeelden en aanwijzingen staan.

Finetuning

De VPN-gateways kunnen zelf geen pakketten naar het andere LAN sturen. Dat komt door routing-problemen die je met een kleine truc kunt omzeilen. Als Leons firewall een pakket verstuurt, voert de kernel het adres van de netwerkinterface via welke hij de pakketten verstuurt als afzenderadres in. Dat is in dit geval de IPSec-interface die hetzelfde adres heeft als de externe interface ppp0. Pas daarna versleutelt FreeS/WAN de pakketten en verpakt ze als ESP. Het ESP-pakket komt bij Richards gateway aan en die pakt het uit. Dan stelt het echter vast dat het afzenderadres niet overeenkomt met de verbindingsovereenkomst, die alleen Leons lokale adressen toestaat, en verworpt het IP-pakket.

Je moet de VPN-pakketten dus via de LAN-interface met het juiste IP-adres 192.168.1.1 omleiden. Daarvoor heb je echter het iproute-2-pakket nodig dat onder andere routing afhankelijk van bronadressen mogelijk maakt en dat bij alle distributies wordt geleverd. Hiervoor voer je in het bestand /etc/iproute2/

rt_tables de regel

2 from.this.host

in. De noodzakelijke routes worden aangelegd door de commando's

```
ip rule add iif lo table from.this.host priority 500
```

```
ip route add 192.168.2.0/24 table from.this.host dev ipsec0 src 192.168.1.1
```

```
ip route flush cache
```

die je in een passend startup-script (bijvoorbeeld in ip-up) kunt invoeren. Hiermee dragen de IP-pakketten het gewenste lokale afzenderadres.

Het is op het moment helaas niet mogelijk om met FreeS/WAN de verbindingsoverbouw pas dan automatisch te starten als er pakketten naar het tegenoverliggende LAN moeten worden verstuurd. Als workaround kunnen Leon en Richard er met 'auto=add' in de verbindingsovereenkomst voor zorgen dat beide VPN-gateways in eerste instantie passief blijven en op externe requests wachten. Beiden kunnen dan desgewenst met

```
/usr/local/sbin/ipsec auto -up "Leon-Richard"
```

de verbinding opbouwen.

Je kunt zo'n VPN ook tussen afzonderlijke computers zonder lokaal netwerk opbouwen. Hier-

```
baldur:~# tcpdump -x -i ppp0 esp
tcpdump: listening on ppp0
15:56:24.480951 212.185.225.47 > 193.99.145.180: ESP (spi=0x6518cc5, seq=0x16e)
4500 0088 c772 0000 4032 a9d0 d4b9 e12f
c163 91b4 e651 8cc5 0000 016e d0e2 c7e4
379b 3a5f c0d6 36ad c4a8 e7fd 8da8 6640
a0f5 2dbb 6526 eb45 b15b 1b35 d9e1 091f
fccc 9099 fd14 0285 b978 6795 9e8f 74f4
355e 8541 c7c1 9b78 7eea e973 d6e2 bfd8
15:56:24.552311 193.99.145.180 > 212.185.225.47: ESP (spi=0x3d4f769d, seq=0x278)
4500 0088 55dc 0000 3232 2967 c163 91b4
d4b9 e12f 3d4f 769d 0000 0278 df5e e583
420f f701 1572 eea2 a7a1 a895 d4bb 3089
42b9 0f7c 6e90 86b0 ccae 270d 065e 3471
2a13 4ach 58cd cb13 fce1 af38 9c59 30a9
ac54 d535 0936 918d a1c9 8c1b c8ff 1a79
```

2 packets received by filter

0 packets dropped by kernel

```
baldur:~# tcpdump -x -i ipsec0 host 10.10.22.52
```

tcpdump: listening on ipsec0

```
15:56:42.759666 172.16.2.2 > 10.10.22.52: icmp: echo request (DF)
```

```
4500 0064 0000 4000 3f01 6d59 ac10 0202
0a0a 1634 0800 3831 7907 0100 39d5 323d
6c51 0a00 dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
```

```
15:56:42.817365 10.10.22.52 > 172.16.2.2: icmp: echo reply
```

```
4500 0064 53a4 0000 fb01 9db4 0a0a 1634
ac10 0202 0000 4031 7907 0100 39d5 323d
6c51 0a00 dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
dead beef dead beef dead beef dead beef
dead beef
```

2 packets received by filter

0 packets dropped by kernel

```
baldur:~#
```

tcpdump op de gateway schept duidelijkheid: op ipsec0 verschijnen de gegevens ongecodeerd, terwijl ze op de externe interface ppp0 al versleuteld zijn.

voor hoeft je in de verbindingsovereenkomst alleen maar de bijbehorende Subnet-registraties weg te laten. Ook Windows kan als VPN-tegenhanger worden gebruikt. Windows 2000 en XP leveren al IPSec-ondersteuning die met de IPSec-tool van Marcus Müller [1] ook heel goed kan worden geconfigureerd. Bij vroegere Windows-versies kun je bijvoorbeeld de IPSec-client SSH Sentinel gebruiken. Beide IPSec-implementaties 'spreken' ook met FreeS/WAN [2], zodat ook gemengde setups mogelijk zijn. De authenticatie moet dan overigens ofwel via een geheime passphrase (ook aangeduid als pre-shared secret) of via X.509-certificaten worden doorgevoerd [2].

Performance

De hardware-eisen voor een VPN zijn ondanks een hoogwaardige versleuteling laag. In onze tests met DSL lag de systeembelasting op een Pentium 100 ook bij een ten volle belaste VPN-verbinding onder de tien procent. De doorvoer hangt hierbij in belangrijke mate af van de overhead van de desbetreffende protocollen. FTP-transfers behaalden met 15,9 kilobyte/s bijna het theoretische maximum van onze upstream,

terwijl het kopiëren via NFS nog maar ongeveer half zo snel werkte. Natuurlijk kun je IPSec net zo goed via een modem- of ISDN-verbinding laten werken.

Helaas gooit het asymmetrische DSL wat roet in het eten, omdat aan een kant altijd de magere upstream met zijn 128 kilobit/s de overdrachtssnelheid beperkt. Omdat bovendien de log-overhead wat van de bandbreedte opvreet, is dat net niet meer voldoende om muziekbestanden met deze samplingrate te streamen. Anders zou al het kopieerwerk eindelijk voorbij zijn: waarom zou je schijfruimte op je eigen server verspillen als je op elk gewenst moment min of meer transparant van de muziekverzameling van je vrienden gebruik kunt maken. Maar de volgende bandbreedtesprong laat ongetwijfeld niet lang meer op zich wachten.

Literatuur

- [1] IPSec-tool voor Windows 2000/XP: <http://vpn.ebootis.de>
- [2] Dr. Andreas Steffen, Uw legitimatiebewijs a.u.b., Veilige toegang tot het LAN via een Virtual Private Network, c't 5/02, p. 150
- [3] Homepage van FreeS/WAN: www.freeswan.org

ct

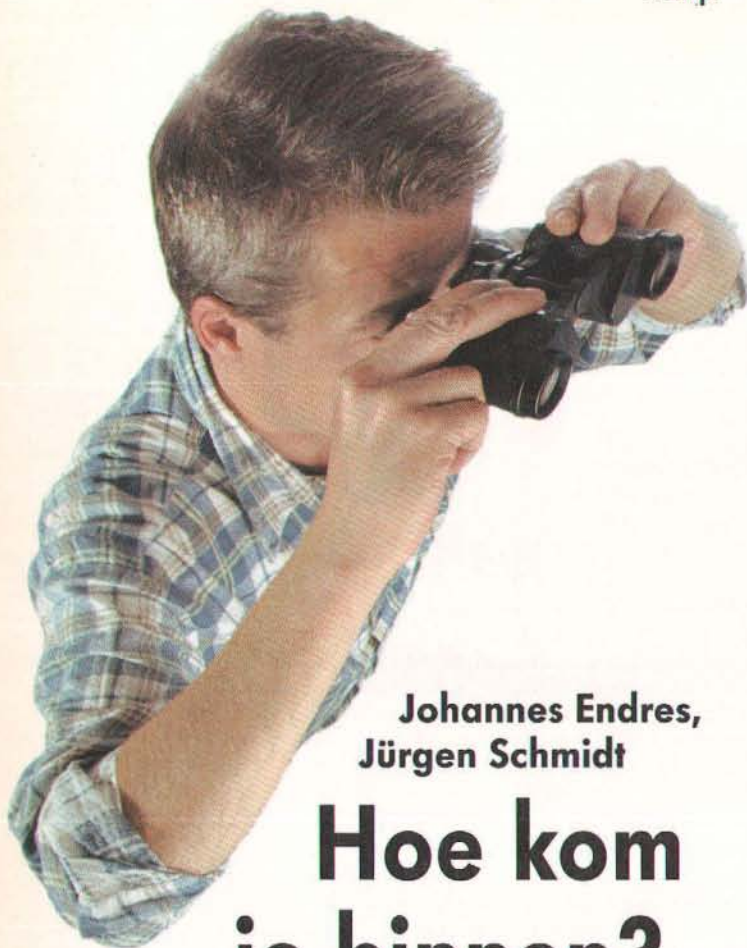
Uittreksel uit het log-bestand van Gateway 'left' (zet de verbinding op)

```
1 Pluto[X]: Starting Pluto (FreeS/WAN Version 1.97)
2 Pluto[X]: including X.509 patch (Version 0.9.11)
3 Pluto[X]: Changing to directory '/etc/ipsec.d/cacerts'
4 Pluto[X]: loaded cacert file 'cacert.pem' (1176 bytes)
5 Pluto[X]: Changing to directory '/etc/ipsec.d/crls'
6 Pluto[X]: loaded crl file 'crl.pem' (601 bytes)
7 Pluto[X]: loaded my default X.509 cert file '/etc/x509cert.der' (694 bytes)
8 Pluto[X]: added connection description "ju-ct"
9 Pluto[X]: Listening for IKE messages
10 Pluto[X]: adding interface ipsec0/ppp0 212.185.225.125
11 Pluto[X]: loading secrets from "/etc/ipsec.secrets"
12 Pluto[X]: loaded private key file '/etc/ipsec.d/private/juKey.pem' (963 bytes)
13 Pluto[X]: "ju-ct" #1: initiating Main Mode
14 Pluto[X]: "ju-ct" #1: Peer ID is ID_DER_ASN1_DN: 'C=NL, L=Nijmegen, O=F&L Publishing, CN=VPN Gateway'
15 Pluto[X]: "ju-ct" #1: ISAKMP SA established
16 Pluto[X]: "ju-ct" #2: initiating Quick Mode RSASIG+ENCRYPT+TUNNEL+PFS
17 Pluto[X]: "ju-ct" #2: sent Q12, IPsec SA established
```

Log-bestand van Gateway 'right' (antwoordt)

```
1 Pluto[Y]: "ju-ct" #1: responding to Main Mode from unknown peer 212.185.225.125
2 Pluto[Y]: "ju-ct" #1: Peer ID L=Nijmegen, O=F&L Publishing, CN=tester@fnl.nl
3 Pluto[Y]: "ju-ct" #1: sent MR3, ISAKMP SA established
4 Pluto[Y]: "ju-ct" #2: responding to Quick Mode
5 Pluto[Y]: "ju-ct" #2: IPsec SA established
```

Een succesvolle verbindingsoverbouw tussen twee VPN-gateways met X.509-certificaten.



Johannes Endres,
Jürgen Schmidt

Hoe kom je binnen?

Linux met dynamisch IP-adres als SSH-server

Bestanden kopiëren, kijken of een programma al gecompileerd is, e-mail lezen – er zijn genoeg redenen waarom je vanaf een andere plek toegang tot je thuis-pc zou willen hebben. Met Linux en SSH is dat zo geregeld, zelfs als je geen vast IP-adres hebt.

Veel mensen die thuis een Linux-computer hebben, willen graag ook even vanaf het werk een kijkje op die machine kunnen nemen. Bijvoorbeeld om een belangrijk bestand te kopiëren of om te kijken of de P2P-client nou eindelijk dat gezochte bestand heeft binnengehaald. Om van buitenaf op ieder moment bij je thuis-pc te kunnen komen, moet je drie hindernissen overwinnen: op de computer moet geschikte serversoftware draaien, hij moet altijd bereikbaar zijn en voor hackers het liefst zo weinig mogelijk aanvalsmogelijkheden bieden.

Bij het eerste en derde punt kan Secure Shell (SSH) je een handje verder helpen, maar om de bereikbaarheid van computers met een dynamisch IP-adres op te

lossen, zul je je toevlucht moeten nemen tot een derde partij voor een dynamisch DSN-adres.

Natuurlijk kan op een thuis-pc elke willekeurige dienst lopen, maar voor de meeste zijn gegronde redenen te bedenken om ze uit te zetten. Je eigen website kun je bijvoorbeeld beter bij een webhoster onderbrengen: die heeft namelijk niet alleen computers die met een hogere snelheid met het internet zijn verbonden, maar door de provider – hopelijk – ook tegen hackers worden beschermd. Bovendien kun je van een veilig geconfigureerde webserver thuis alleen die bestanden downloaden, die je zelf van tevoren hebt klaargezet. En dat zijn volgens de wet van Murphy natuurlijk altijd net die bestanden, die je onderweg niet nodig hebt.

Voor complete controle over het hele systeem inclusief bestandssysteem en alle functies, biedt eigenlijk alleen een shell-account een uitweg. Maar de programma's die daar vroeger voor gebruikt werden, telnet en rlogin/rsh, zijn fundamenteel onveilig omdat ze de wachtwoorden onversleuteld over het netwerk sturen. Het is daardoor voor elke hacker die met een sniffer overweg kan, een peulenschil om het wachtwoord te achterhalen. Ook alle dataverkeer gaat onversleuteld door de kabel. Als je echter belangrijke bestanden voor bijvoorbeeld je werk wilt ophalen, zonder dat anderen de gelegenheid hebben om deze mee te lezen, wil je deze natuurlijk versleuteld versturen.

Dat kan met het protocol Secure Shell (SSH): dit protocol definieert zowel de versleuteling van het gehele netwerkverkeer als login-methodes die met versleutelde wachtwoorden werken [1]. Bij alle actuele Linux-distributies (en Mac OS X) behoren de SSH-server en -client tot het standaardpakket. Voor Windows is er freeware te vinden die beide taken kan vervullen. Al deze programma's kunnen ook een tunnel opbouwen, die data van willekeurige andere diensten versleuteld door het publieke deel van het internet transporteert.

Altijd aan

Om ervoor te zorgen dat je thuiscomputer altijd bereikbaar is, moet hij natuurlijk wel voortdurend met het internet verbonden zijn.

den zijn. Als het te betalen tarief echter afhankelijk is van de tijd dat je online bent, kun je beter overstappen op een flatrate- of volume-tarief.

Om de online verbinding open te houden kent pppd de optie 'persist', die afhankelijk van de distributie en zelfs van de versie van de distributie in een ander bestand moet staan. De configuratiebestanden liggen echter bijna altijd in de directory /etc/ppp of in zijn subdirectory peers. Zo gebruikt SuSE-Linux 7.3 bijvoorbeeld het optiebestand /etc/ppp/peers/pppoe voor de DSL-verbinding. Buiten de optie 'persist' moet je hier met 'hold-off 60' aangeven, dat pppd een onderbroken verbinding na een minuut weer opnieuw opbouwt. Bovendien moet je de optie 'idle' uit het configuratiebestand verwijderen, omdat die ervoor zorgt dat de verbinding automatisch wordt verbroken na de aangegeven tijd.

Waar ben je?

Als je thuiscomputer eenmaal continu met het internet is verbonden, moet je er nog voor zorgen dat je hem ook kunt vinden. Als je een dynamisch IP-adres hebt is dat een probleem, want elke keer als je een nieuwe verbinding opbouwt heb je de kans dat de provider je een nieuw IP-adres heeft toebedeeld.

Natuurlijk kun je het IP-adres 's ochtends opschrijven of via e-mail naar je werkplek sturen. Zelfs een script, dat bij het opbouwen van de verbinding

Achter de muur

SSH-verbindingen lukken ook als je thuis-netwerk via een router op het internet is aangesloten. De meeste apparaten hebben een optie om onderbroken verbindingen direct weer op te bouwen. Die optie heet afhankelijk van de fabrikant 'Keep alive' of 'Nailed-Up Connection' of hij wordt door een 'Idle Timeout' van -1 geactiveerd.

Sommige routers omvatten al een DynDNS-client, die je alleen maar de hostnaam en het wachtwoord hoeft mee te delen. Bij modellen waar dit niet zo is kan ook worden volstaan met een DynDNS-programma op een van de computers in het lokale netwerk.

De DynDNS-entry verwijst dan altijd naar de router. Je moet dus een port-forwarding-regel opstellen, die binnenkomende verbindingen op poort 22 naar de computer in het lokale netwerk doorstuurt waarop de SSH-server loopt. Daarnaast heeft natuurlijk ook de router-firewall twee regels nodig die in- en uitgaande pakketten van de lokale poort 22 toestaan.

het nieuwe IP-adres automatisch naar een externe internetpagina schrijft, behoort tot de mogelijkheden. Het is echter een stuk eleganter om het via een dynamische DNS-entry te regelen, die ervoor zorgt dat je je computer altijd onder dezelfde naam kunt bereiken, bijvoorbeeld `sshhost.atx.cx`.

Talrijke sites op internet, zoals DynDNS, bieden deze service gratis aan [3-7]. Bovendien bieden ze ook client-programma's, die het IP-adres elke keer als je inlogt bekend maken bij de DyDNS-service. In de praktijk blijkt dat het maar een paar seconden duurt, voordat de `hostname` naar het nieuwe IP-adres wijst.

Eerst moet je op de website van een DynDNS-aanbieder een account aanmaken en met deze gegevens inloggen. Aansluitend voeg je een nieuwe DNS-entry toe (Add Host) en geef je de naam aan die je wilt hebben. Afhankelijk van de aanbieder staan daarvoor verschillende domeinen tot je beschikking; het in dit artikel gebruikte domein `ath.cx` wordt bijvoorbeeld bijgehouden door DynDNS.org. De optie 'Enable wildcards' betekent, dat ook alle hostnames, waarin voor de ingevoerde naam nog wat staat, naar dit adres moeten wijzen, bijvoorbeeld `xx.sshhost.ath.cx`. Voor de hier behandelde SSH-server is deze instelling niet van toepassing. Onder 'Mail Exchanger' kun je bovendien een computer invoeren, die de e-mail voor het aangegeven domein moet gaan verwerken. Op deze computer moet dan echter wel altijd een bereikbare SMTP-server lopen, die goed geconfigureerd is – iets waar je een hele serie artikelen aan kunt wijden.

Als de DNS-entry eenmaal is aangelegd, moet je nog een programmaatje hebben dat voor het bijhouden en doorgeven van het IP-adres zorgt. Voor Linux bestaat daarvoor het programma `ddclient` [2]. Afhankelijk van de distributie moet je of het `rpm`-archief of het `tar.gz`-bestand downloaden en installeren. Daarbij belanden ook enkele voorbeeld-configuratiebestanden op je computer, waarvan de belangrijkste `/etc/ddclient.conf` is. Het voorbeeldbestand bevat regels met alle belangrijke opties, die echter nog met `#` uit-

gecommentarieerd zijn. De eerste drie regels

```
daemon=300
syslog=yes
mail=root
```

hoef je voorlopig niet te veranderen. Deze komen er namelijk op neer dat `ddclient` elke 300 seconden test of het IP-adres veranderd is en veranderingen doorgeeft (daemon). De overige twee opties geven aan dat veranderingen naar `syslog` moeten worden weggeschreven en dat root daarover per e-mail geïnformeerd wordt. Als het systeem zich eenmaal bewezen heeft, kun je deze twee opties ook gewoon uitschakelen.

Verder naar onderen moet je de regel `use=web` activeren, door het weghalen van de `#`. Deze legt vast dat `ddclient` het IP-adres naar een speciale website moet wegschrijven. Deze methode functioneert ook als de client achter een router staat. Als je echter door je provider gedwongen wordt om gebruik te maken van een proxy, moet je een van de andere methodes kiezen. In de volgende alinea moet je dan de regels

```
protocol=dyndns2
server=members.dyndns.org
login=Loginnaam
password=wachtwoord
```

activeren, opdat `ddclient` gebruik maakt van DynDNS en de boven aangelegde account. Om ervoor te zorgen dat `ddclient` bij het booten automatisch start, moet je het door `rpm` geïnstalleerde `rc-script` als volgt aanroepen:

```
chkconfig ddclient on
```

Gebruikers van een distributie die geen gebruik maakt van `rpm` moeten het script op een andere manier activeren, dat kan bijvoorbeeld in de desbetreffende `runlevel-directory` `rcX-directory` onder `/etc/rc.d/`.

Toegangscontrole

Je computer is nu continu online en altijd onder dezelfde naam aanspreekbaar. Dat geldt echter niet alleen voor jou als eigenaar, maar ook voor alle hackers, bij wie de naam bekend is. Je moet de computer dus dichtspijkeren met een firewall en de naam niet aan de grote klok han-

gen. Want tegen een DDoS-aanval, die de complete bandbreedte opslokt, helpt zelfs de best geconfigureerde firewall niet.

Aan een firewall die geen verkeer doorlaat heb je natuurlijk ook niets, dus is het zaak om er kleine gaten in te boren. De SSH-server loopt standaard op poort 22, dus die moet je in je firewall-regels in ieder geval vrijgeven:

```
iptables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
```

of een analoog `ipchains`-commando. Deze firewall-regel staat SSH-verbindingen toe vanaf alle computers op het internet. Als je echter precies weet vanaf welke clients je de SSH-server wilt benaderen, bijvoorbeeld vanaf het werk, kun je het gat in de firewall nog kleiner maken, door alleen pakketten vanaf dit bronadres toe te staan (optie: `-s IP-adres`).

Een harde noot

Nu moet de SSH-server nog geïnstalleerd worden. Deze vind je in het pakket `openssh`, dat door enkele distributies in meerdere pakketten wordt opgedeeld: `openssh`, `openssh-client`, `openssh-server`. Het is belangrijk dat je altijd de actuele versie van de web- of -ftp-server van de distributeur gebruikt, omdat de op CD-ROM of DVD geleverde versies vaak veiligheidsgaten bevatten. Op het moment van redactiesluiting is OpenSSH-versie 3.4 actueel. Oudere versies bevatten een veiligheidsgat, dat echter niet uitgebuit kan worden als je de regels `ChallengeResponseAuthentication no` en `PAMAuthenticationViaKbdInt no` in `/etc/ssh/ssh_config` uitschakelt. Dit zijn sowieso twee opties die zelden gebruikt worden. Het blijft trouwens altijd wel oppassen want tussen 30 juli en 1 augustus bleek de te downloaden versie 3.4 een Trojaans paard te bevatten, dat door een oplettende gebruiker werd ontdekt door het controleren van de MD5-checksum.

Bij niet al te oude distributies is het echter voldoende om de meegeleverde OpenSSH-server van de cd of dvd te installeren (als je de twee bovenstaande opties niet nodig hebt), daarna loopt de SSH-dienst met de standaardinstellingen. SSH-clients worden bij Linux meteen meegeleverd; bij Windows is

het kostenloze PuTTY (zie meegeleverde cd) aan te bevelen. Met de basisinstellingen van de distributeur kun je jezelf in de regel gewoon bij de SSH-server aanmelden met je Linux-loginnaam en het bijbehorende wachtwoord.

Maar SSH kan veel meer dan alleen terminals openen. Met Secure Copy (`scp`) kun je data over een geauthenticeerd, versleuteld kanaal kopiëren. Zo kopieert

```
scp je@sshhost.ath.cx:artikel.txt
```

het bestand 'artikel.txt' uit de home-directory van de user 'je' naar de lokale map. De bestandsnaam achter de dubbele punt is namelijk relatief ten opzichte van de home-directory, maar je kunt ook een absoluut pad opgeven.

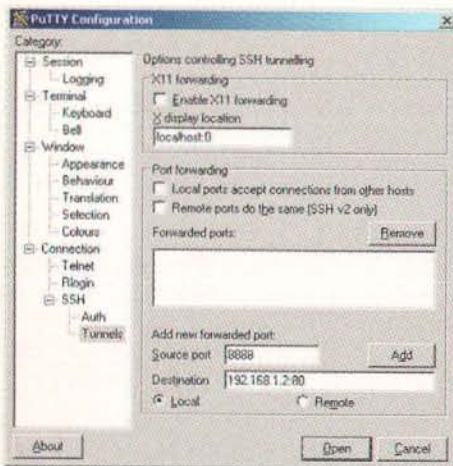
Afsluiten

Als de DynDNS- en SSH-installatie zijn gelukt, zou je eigenlijk moeten overschakelen op authenticatie via Public-Key-algoritmes, om de veiligheid te verhogen. Als gebruiker maak je een sleutelpaar aan, kopieer je de publieke sleutel naar de SSH-server en houd je de geheime sleutel. Bij het inloggen wisselen de SSH-server en client dan alleen nog versleutelde toevalsgetallen uit.

Onder Linux kun je een passend RSA-sleutelpaar voor SSH-versie 2 genereren met het commando `ssh-keygen -t rsa` en onder Windows met `puttygen.exe`. Het daarbij aan de sleutel gekoppelde wachtwoord schakelt later bij het inloggen de geheime sleutel vrij, het computerwachtwoord hoeft je dus niet meer op te geven. Onder Linux belandt de privé-sleutel automatisch in het bestand `.ssh/id_rsa`; onder Windows is er geen specifieke opslagplaats, je hoeft in de sectie 'Auth' van de PuTTY-configuratie alleen maar het juiste bestand op te geven. De publieke sleutel moet je daarentegen op de SSH-server opslaan en aan het bestand `.ssh/authorized_keys` plakken:

```
client$ scp id_rsa.pub je@sshhost.ath.cx:ssh/
client$ ssh sshhost.ath.cx
sshhost$ cd .ssh
sshhost$ cat id_rsa.pub > authorized_keys
```

Vanaf nu zou het login-proces via SSH alleen nog naar de



Met de SSH-client PuTTY voor Windows kun je een tunnel eenvoudig opzetten.

ters gebruiken deze functie ook graag, om niet uit IRC te hoeven gaan. Ontwikkelaars waarderen de mogelijkheid, om tussendoor eens een blik te kunnen werpen op de 's ochtends gestarte, meerdere uren durende compilatie-sessie.

Waarheen nu?

Een bijzonder handige feature van SSH is het omleiden van netwerkverbindingen door een geauthenticeerd en versleuteld kanaal, een zogenaamde tunnel. Die heeft twee einden, een poort op de client-computer en een op de host. De SSH-client luistert op een lokale poort en leidt alle data verder naar de SSH-server, die deze dan weer aan de eigenlijke bedoelde computer en poort doorgeeft. Het op te geven computeradres is daarom het adres vanuit het oogpunt van de SSH-server. Op deze manier is het mogelijk om computers te bereiken, die je niet direct kunt aanspreken. Een voorbeeld: in het netwerk thuis heb je een web-server draaien op IP-adres 192.168.1.2, maar omdat deze een IP-adres heeft uit de private range van IP-adressen, kun je die vanuit het internet niet direct aanspreken. Met de opdracht

```
ssh -L 8888:192.168.1.2:80 sshhost.ath.cx
```

maak je een verbinding naar de thuiscomputer en zet je tegelijkertijd een tunnel op. Omdat de SSH-server in hetzelfde private netwerk ligt als de web-server, kan die de web-server zo wel direct aanspreken. In de browser op het werk hoeft je dan

alleen maar
`http://127.0.0.1:8888`

in te voeren om pagina's van de web-server thuis op te vragen. Het op de client ingerichte einde van de tunnel heeft als poortnummer 8888 en de computer zelf is over z'n loopback-adres 127.0.0.1 te bereiken. Daarmee is meteen ook duidelijk hoe de tunnel wordt opgezet, als de SSH-host zelf als web-server werkt:

```
ssh -L 8888:127.0.0.1:80 sshhost.ath.cx
```

In deze regel heeft 127.0.0.1 betrekking op de sshhost, omdat je het adres in de tunnelbeschrijving immers altijd vanuit het oogpunt van de SSH-server moet zien. Als op de computer op het werk bovendien ook nog een X-server loopt, kun je met de optie 'X11Forwarding' op de computer thuis zelfs X-programma's starten, dus programma's met vensters, zoals Konqueror, Mozilla of X-CD-Roast. Deze lopen op de thuiscomputer, maar het programmavenster verschijnt op de computer op het werk, doordat de uitvoer door de SSH-tunnel naar de lokale computer wordt gestuurd. Daartoe installeert de SSH-server op de thuiscomputer een virtuele X-server op Display 10 en zet de omgevingsvariabele DISPLAY op ':10'. Als een X-client nu verbinding maakt met de virtuele server, dan leidt deze de pakketten om naar de andere kant van de tunnel. Die geeft ze vervolgens weer door aan de op het werk lopende X-server, die het beschouwt als een lokaal draaiend X-programma. Via een modemverbinding zul je daarmee echter weinig lol beleven, maar met ISDN of met de upstream-verbinding van ADSL of kabel werkt dit prima.

Literatuur

- [1] Gregor Longariva, Veilige haven, Beveiligde verbindingen met OpenSSH, zie +CD
- [2] <http://burry.ca:4141/ddclient/>
- [3] Dynamic DNS Network Services: <http://www.dyndns.org/>
- [4] no-ip.com: <http://www.no-ip.com/>
- [5] Hammernode: <http://hn.org/>
- [6] zoneedit: <http://www.zoneedit.com/>
- [7] DeeEnEs: <http://palacio-cristal.com/Products/DeeEnEs/>

passphrase van de geheime sleutel moeten vragen en niet langer naar een login-wachtwoord. Als dat klopt, kun je met de regels

```
Protocol 2
PasswordAuthentication no
```

in het bestand `/etc/ssh/sshd_config` de verouderde protocolversie 1 en het inloggen via password deactiveren. Alleen diegene, die de geheime sleutel heeft kan zichzelf dan nog aanmelden. Een diskette met deze sleutel hoort voortaan dus in je handbagage thuis.

Veel firewalls in bedrijven of internetcafés staan geen uitgaande verbindingen naar SSH-poort 22 toe, maar alleen naar poort 80. Dat is echter geen probleem: de regel

```
Port 80
```

in het bestand `/etc/ssh/sshd_config` verplaatst de SSH-server naar de meestal vrijgegeven poort 80. In dit geval moet natuurlijk ook het hierboven beschreven configuratiecommando voor de firewall van de SSH-host aangepast worden.

Wat zijn de mogelijkheden?

Onder Linux werken veel programma's via de command line en beperken zich in de uitvoer ook tot de tekst-modus, zodat het SSH-venster voor veel taken al voldoende is. Maar nog comfortabeler is de tool `screen`. Het programma start een virtuele terminal, die je van de actuele invoerterminal kunt loskoppelen ('detach') en later weer aan een andere kunt hangen ('reattach'). Ondertussen lopen de gestarte programma's in de achtergrond

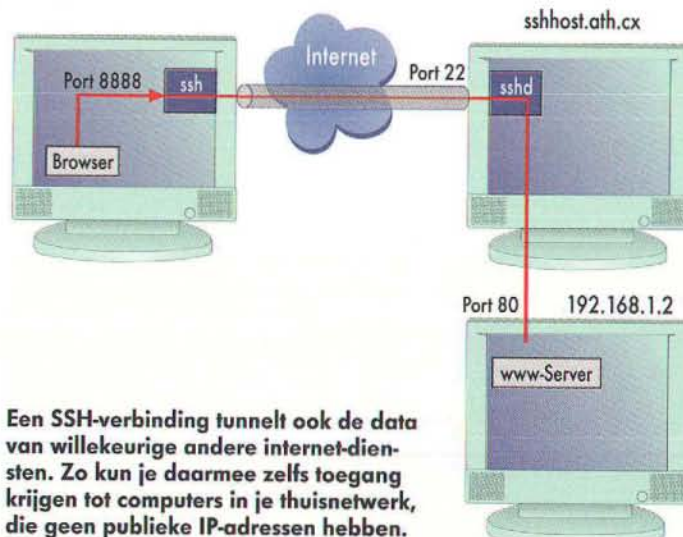
met de virtuele terminal verder. Zo kun je voordat je op weg gaat naar je werk met

```
screen
ncftp ftp.nl.freebsd.org
```

thuis een verbinding openen en de download van een CD-ROM-image starten. Zelfs via ADSL of kabel duurt dat namelijk twee uur. Later op de computer op je werk kun je in het SSH-venster met

```
screen -D -R
```

de sessie weer overnemen en kun je kijken hoe ver de download al gevorderd is. Thuis aan de terminal verschijnt dan de melding '[detached]' en `ncftp` loopt aansluitend braaf in het SSH-venster verder. Als de download dan nog niet is afgelopen, kun je de `screen`-terminal met 'CTRL-A D' weer loskoppelen. Op je vrije avond kun je uitvoer met 'screen -D -R' weer op je thuiscomputer tevoorschijn toveren. Die-hard chat-



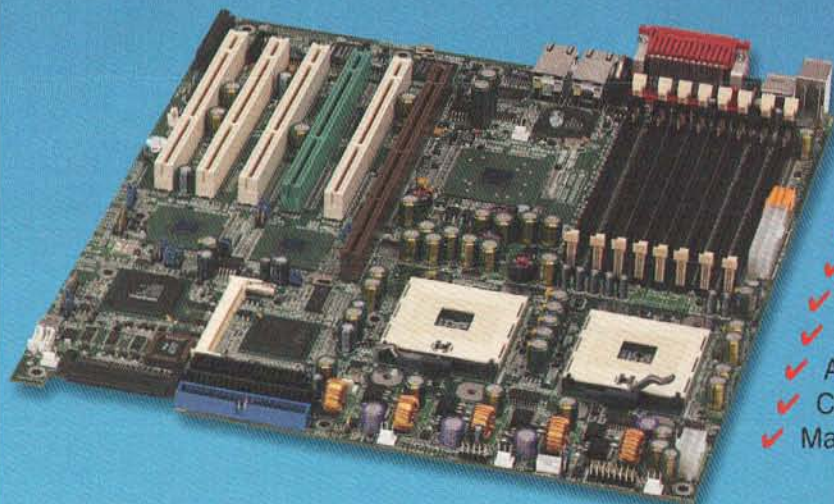
Een SSH-verbinding tunnelt ook de data van willekeurige andere internet-diensten. Zo kun je daarmee zelfs toegang krijgen tot computers in je thuisnetwerk, die geen publieke IP-adressen hebben.

High Availability Server

Optimized For Business Critical Applications and Cluster Servers



SUPERMICRO®



SUPER P4DP8-G2

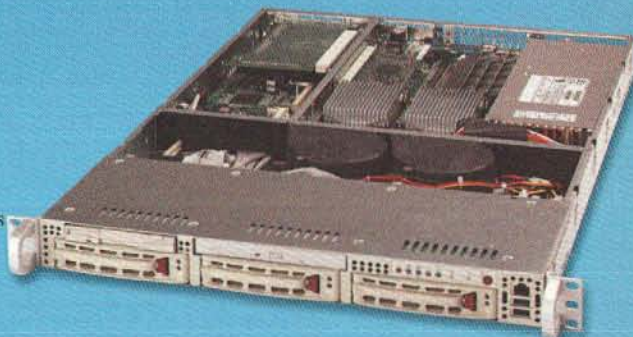
- ✓ Dual Intel® Xeon® Processor up to 2.40GHz+
- ✓ Up to 16GB DDR SDRAM
- ✓ 4 independent PCI-X buses
- ✓ 3 64-bit PCI-X 133MHz, 3 PCI-X 66MHz
- ✓ Dual Gigabit LAN
- ✓ Adaptec dual channel Ultra320 SCSI
- ✓ Zero channel SCSI RAID support
- ✓ ATI Rage XL 8MB PCI graphics controller
- ✓ CPU-Hot & CPU-thermal trip, chipkill support
- ✓ Manageability: Watch Dog, LDCM, Super• Doctor II IPMI 1.5 support

SuperServer 6012P-6

- ✓ Dual Intel® Xeon® processors up to 2.40GHz+
- ✓ 8 GB ECC Reg. DDR SDRAM
- ✓ 1 PCI-X 133MHz, 1 PCI-X 66MHz
- ✓ Adaptec® dual-channel Ultra160 SCSI
- ✓ Adaptec® SCSI RAID 2005S support
- ✓ Intel® 82544 Gigabit Ethernet controller & Intel® 82550 10/100 fast Ethernet controller
- ✓ ATI Rage XL 8MB PCI graphics controller
- ✓ 3 hot-swap SCA SCSI drive bays
- ✓ 400W cold swap power supply
- ✓ IPMI 1.5 support

SuperServer 5012B-6

- ✓ Intel® Pentium® 4 processor up to 2.40GHz+
- ✓ 3 GB ECC Reg. DDR SDRAM
- ✓ 1 PCI 33MHz
- ✓ Adaptec® dual-channel Ultra160 SCSI
- ✓ 2 Intel® 82559 10/100 fast Ethernet controllers
- ✓ ATI Rage XL 8MB PCI graphics controller
- ✓ 2 x 1" hot-swap U160 SCA SCSI drive bays
- ✓ 250W cold swap power supply
- ✓ IPMI 1.5 support



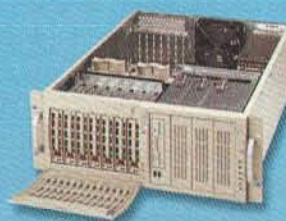
SuperServer 6012P-i

- ✓ Dual Intel® Xeon® processors up to 2.40GHz+
- ✓ 12 GB ECC Reg. DDR SDRAM
- ✓ 1 PCI-X 133MHz, 1 PCI-X 100MHz
- ✓ ATA/100 IDE
- ✓ Dual Gigabit LAN
- ✓ ATI Rage XL 8MB PCI graphics controller
- ✓ 3 x 3.5" drive bays
- ✓ 350W power supply
- ✓ IPMI 1.5 support



SuperServer 6022L

- ✓ Dual Intel® Xeon® processors up to 2.40GHz+
- ✓ 12 GB ECC Reg. DDR SDRAM
- ✓ 3 PCI-X 133/100MHz slots
- ✓ Adaptec® dual-channel Ultra160 SCSI
- ✓ Adaptec® SCSI RAID 2005S support
- ✓ 2 Intel® 82550 Ethernet ports
- ✓ ATI Rage XL 8MB PCI graphics controller
- ✓ 6 hot-swap SCA SCSI drive bays
- ✓ 400W redundant hot-swap power supply
- ✓ IPMI 1.5 support



SuperServer 7042P-8R

- ✓ Dual Intel® Xeon® processors up to 2.40GHz+
- ✓ 16GB ECC Reg. DDR SDRAM
- ✓ 3 PCI-X 133MHz & 3PCI-X 66MHz slots
- ✓ Adaptec® dual-channel Ultra320 SCSI
- ✓ Zero channel RAID support
- ✓ Dual Gigabit LAN
- ✓ ATI® Rage XL 8MB PCI graphics controller
- ✓ 7 dual channel (3+4) hot-swap SCA SCSI drive bays
- ✓ Triple redundant 500W+250W hot-plug power supply



SUPERMICRO®
An Internet Server Solutions Provider
www.supermicro.com.nl
Tel: +31-73-640-0390
E-mail: sales@supermicro.nl



Tel: +31-23-5560900
www.bascomputers.nl
verkoop@basnl.com



Tel: +31-23-5678977 / 78
www.ecl.nl
mst@ecl.nl



Tel: +31-544-470000
www.ncs.nl
info@ncs.nl



Tel: +32-3-449 2226
www.hts.be
sales@hts.be



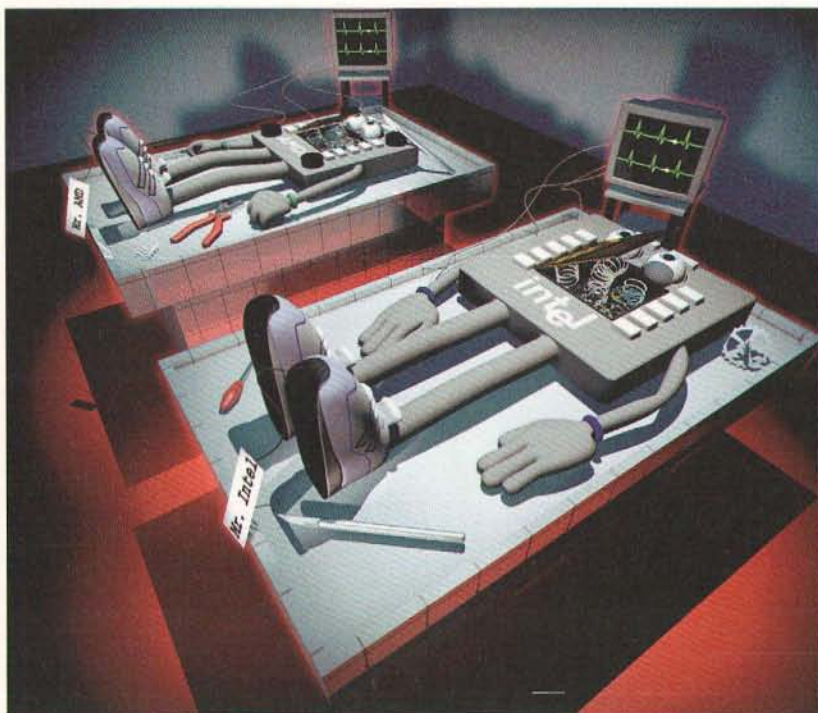
Tel: +32-3-236 1808
www.consult.be
info@consult.be

Andreas Stiller

Bodycheck

Itanium 2 en Opteron op de onderzoekstafel

De volgende processorgeneraties van Intel en AMD staan voor de deur en de belangrijkste verandering is de 64-bit-architectuur. Hoewel Intel al eerder een 64-bits-proefballon met de naam Itanium-Merced had opgelaten, was deze niet echt geschikt voor de verkoop. Daarvoor is de Itanium 2 (McKinley) uitverkoren. AMD start met de Athlon-64 (Clawhammer) in het desktop- en workstationbereik en wil dan met de Opteron nieuwe markten veroveren die voor de Athlon tot dusver grotendeels gesloten bleven.



Wat is beter: alles weggooien wat je door de jaren heen op uiterst vernuftige wijze hebt opgebouwd en met alle ervaring die je in die tijd hebt opgedaan een heel nieuw ontwerp maken of vasthouden aan wat je hebt en hier en daar wat verbeteren en uitbreidingen toevoegen? Met dit vraagstuk zal iedereen zich op een gegeven moment bezig moeten houden – elke programmeur, elke ontwikkelaar, elke computerbezitter, elke politicus...

Ook de ontwikkelaars bij Intel en AMD ontkwamen er niet aan: hoe gaat het verder met de processors en hoe realiseer ik de uitbreiding naar 64 bit? Intel besloot in samenwerking met HP een heel nieuw, veelbelovend, 64-bit-design uit de grond te stampen, zelfs als ook deze superpower hiervoor – zoals de meest bekende kwestie uit de literatuur het formuleert – door een 'zee van moeilijkheden' moest waden [1].

De AMD-ontwikkelaars beperkten zich bij hun processor met codenaam Hammer daarentegen tot een 'piepkleine' verandering van de aanwezige x86-architectuur. De 64-bit-uitbreiding zou slechts vijf procent meer die-oppervlak kosten, aldus AMD's chef-ontwikkelaar Fred Weber op het Microprocessor Forum in oktober 1999. Afgezien daarvan is de Hammer

een normale, maar wel snellere 32-bits x86.

Athlon-XXL

De eigenlijke kern van de Hammer-processor verschilt op het eerste gezicht maar een heel klein beetje van de Athlon. Bij beide processors verdelen drie decoders het werk 'out of order' over in totaal negen functie-eenheden, twee L1-caches van elk 64 kB zorgen ervoor dat de gegevens en commando's gescheiden worden gebufferd. De branch prediction werd echter een stuk verbeterd en de L1-data- en de gemeenschappelijke L2-cache kregen – zoals dat hoort bij serverprocessors – bovendien een ECC-beveiliging.

De buffers voor het geheugenbeheer, de Transition Lookaside Buffers (TLB's), zijn bij de Hammer ook wat groter en sneller en de L2-cache werd in de geplande serverversies naar maximaal 1 MB uitgebreid. Door de AMD-ontwikkelaars werd wat meer gesleuteld aan de details. Zo verlengden ze de Core-pipeline van tien naar twaalf kloktikken, wat onder andere meer speelruimte voor hogere klokfrequenties mogelijk maakt. Tot slot ondersteunt de Hammer niet alleen bredere maar ook meer registers, namelijk zestien in plaats van acht zoals tot dusver.

AMD heeft de 64-bit-uitbreiding heel harmonisch in het bestaande x86-concept ingebed. Een voor SuSE, Microsoft en co. eenvoudig te realiseren verandering van de geheugenbeheertabellen (page tables) in de 64-bit-modus en een paar nieuwe 64-bit-voorvoegsels – dat is het al bijna. De benodigde prefixen kon AMD op ruimtebesparende wijze zelfs – door patenten beveiligd – als single-byte-commando's realiseren, omdat de x86-architectuur een paar dubbel bezette commando's (inc/dec) bevat, waarvoor twee Opcode-alternatieven aanwezig zijn. 32-bit-software loopt in de compatibiliteitsmodus afgezien van een klein aantal uitzonderingen ongestoord verder, alleen oude Win3.1- en 16-bit-DPMI-programma's worden in de compatibele modus niet meer ondersteund. Dat is echt geen ramp – als je die programma's echt nog nodig hebt kun je de processor net als vroeger in de normale 32-bit-modus met Windows XP of Windows 3.1 laten draaien.

AMD kwam met Intel overeen dat de Hammer ook SSE2 mag ondersteunen, een krachtige uitbreiding die de oude SSE (Streaming SIMD Extension) en MMX (Multimedia Extension) samenvat en bovendien veel nieuwe mogelijkheden biedt, waaronder ook de parallelle bewerking van twee double-precision floating point-waardes

door een enkel commando. Dat is precies wat SIMD (Single Instruction, Multiple Data) betekent, namelijk dat een commando tegelijkertijd op verschillende data effect heeft. AMD nam echter niet alleen SSE2 over van de Pentium 4, maar breidde die nog wat uit: het beschikt in de 64-bit-modus van de Hammer-processor namelijk over twee keer zoveel registers.

Het werkelijk nieuwe aan het Hammer-concept (even afgezien van 'kleine jongens' als Transmeta's Crusoe en embedded controllers) is echter zijn geïntegreerde geheugen-controller, de 'Northbridge'. Door de integratie kan de zo belangrijke latentietijd bij de geheugenbenadering een stuk worden gereduceerd, naar bijna de helft. Vaak wordt bij de opslagsnelheid alleen naar de bandbreedte gekeken en wordt de latentietijd gewoon over het hoofd gezien. De performance van veel applicaties (bijvoorbeeld van databases) hangt echter in hoge mate van deze wachttijd af die vooral merkbaar wordt als de gegevens niet op elkaar volgend, maar verdeeld in het geheugen liggen.

Maar AMD heeft zich ook op de geheugenbandbreedte gestort. Uitgerust met twee parallelle geheugenkanalen met DDR333 neemt de Opteron met 5,4 GB/s een hoge plaats in tussen de huidige high-end server-processors. De kleinere Claw-

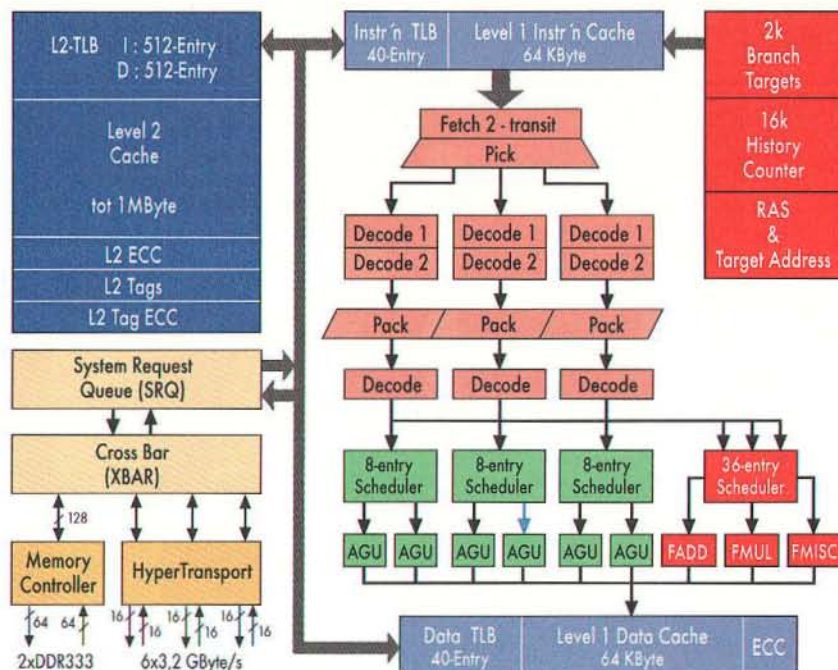
hammer-versie beperkt zich tot een enkel geheugenkanaal. Toch gaat het om dezelfde chip ('die'), het enige verschil is dat er slechts een kanaal naar buiten is geleid.

Nieuw is ook het I/O-concept van de processor die met drie HyperTransport-links (elk met $2 \times 3,2$ GB/s) is uitgerust. Via deze links kan er periferie (PCI, AGP, Ethernet, Infiniband...) of andere processors worden aangekoppeld. In het hart van de cpu zit een supersnelle kruis-schakelaar (crossbar-switch, XBAR) die de datastromen tussen geheugen-controller, cpu-kern (dit kunnen er later ook twee zijn) en de drie HyperTransport-links beheert.

Het concept van de Opteron-multiprocessorsystemen voorziet daarom in lokaal geheugen op elke cpu; een cpu kan het geheugen van de andere cpu's 'remote' via HyperTransport-link benaderen. AMD's serverchef Mark Tellez verzekerde ons dat benaderingen van het remote-geheugen via HyperTransport nog altijd zo snel zijn als bij normale cpu's met externe Northbridge, zodat er wat de toegangssnelheid betreft van symmetric multiprocessing en UMA (Unified Memory Architecture) kan worden gesproken. AMD heeft echter met name het bij high-end multiprocessor-servers populaire NUMA-concept (Non-Uniform Memory Architecture) op het oog waarbij het besturingssysteem onderscheid kan maken tussen de verschillende geheugenvormen. Nieuwe Linux-versies en Win.Net-servers zullen NUMA ondersteunen. Daarnaast zijn met de Hammer ook andere geheugenmodellen (S-COMA etc.) mogelijk.

Nieuwe oevers

Intel hoefde bij de samen met HP ontwikkelde IA-64-architectuur geen rekening te houden met compatibiliteit, hoewel een (vrij langzame) emulatie-eenheid voor IA-32-code onderdeel uitmaakt van het concept. Partner HP heeft er daarentegen waarschijnlijk meer op gelet dat de PA-RISC-code van haar actuele serverprocessors zo optimaal mogelijk op IA-64 kan worden uitgevoerd.



De kern van de Opteron lijkt op het eerste gezicht op de Athlon. Naast de 64-bit-uitbreiding zijn daar een geheugeninterface en drie I/O-kanalen (HyperTransport) bij gekomen.

De belangrijkste vernieuwing bij IA-64 is dat de compiler al van tevoren de parallelisatie en verdeling over de functie-eenheden doorvoert [3]. Daarom heet deze techniek ook EPIC: Explicit Parallel Instruction Computing. EPIC maakt de compilers weliswaar een stuk ingewikkelder aangezien het de commando's tot parallel uitvoerbare bundels moeten samenvatten, maar daar staat tegenover dat het werk in de processorkern bij actief gebruik een stuk eenvoudiger wordt. Deze processorkern kan nu probleemloos 'in order' de voorbereide bundels uitvoeren. Dit lijkt op kant en klare hapjes bij een buffet. Die hapjes zijn weliswaar niet echt afgestemd op de verschillende smaken van de gasten, maar besparen bij het eten wel een kloktik (om bij dit beeld te blijven: het snijden, smeren en beleggen van het brood valt weg).

Drie afzonderlijke commando's worden bij IA-64 in de 128-bits bundels gestopt – afhankelijk van de implementatie kunnen verschillende van die bundels tegelijkertijd worden uitgevoerd. Bij de huidige Itanium-versies zijn dat er twee. De eerste uitgebrachte Itanium met codenaam Merced lijkt echter flink onder de beperkingen van welke commando's hij samen in een bundel mag pakken. Itanium 2 (McKinley) staat ruim dubbel zo veel triplet-combina-

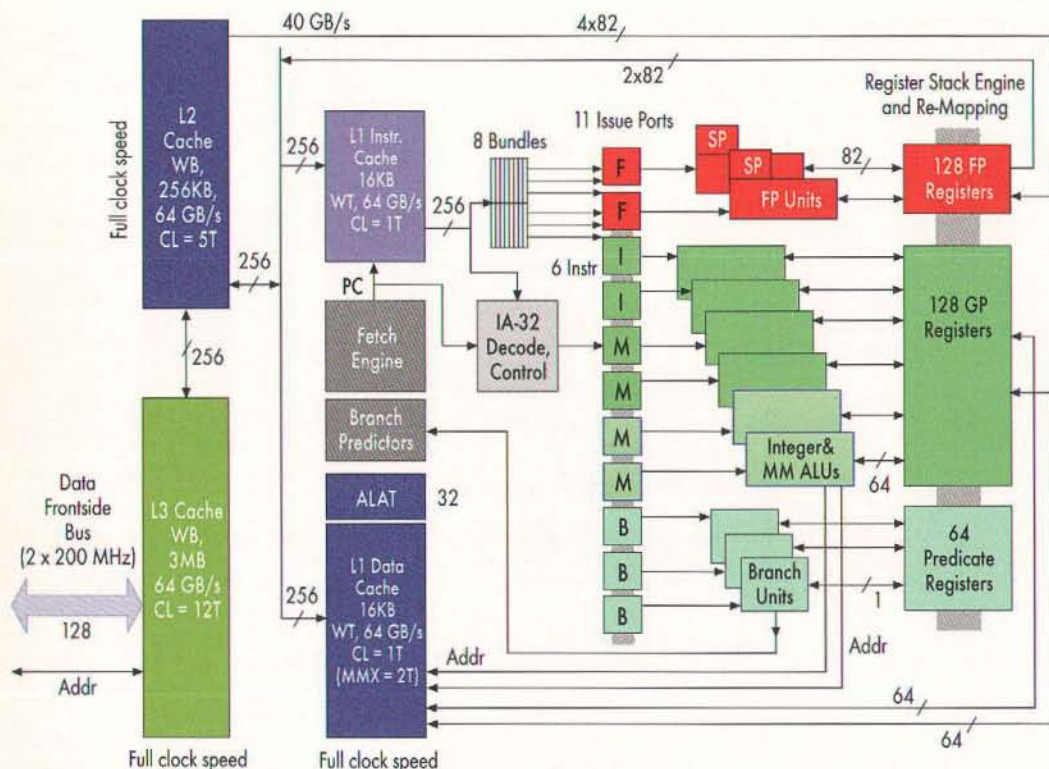
ties toe, hoewel ook hij met heel wat restricties rekening moet houden. Zo is nog steeds maar een floating point-commando per bundel toegestaan.

Om de paralleliteit van twee bundels met maximaal zes commando's te kunnen bewerkstelligen heeft de Itanium een grote hoeveelheid functie-eenheden nodig. Itanium 1 heeft in totaal 17 functie-eenheden, die via negen poorten worden aangesproken. Itanium 2 voegt hier nog twee extra integer-functie-eenheden aan toe en breidt ook het aantal poorten uit naar elf – maar schrap ook een SIMD-eenheid uit het programma. SSE2 – zoals zijn uitdager de Opteron te bieden heeft – kent hij niet. Als dedicated server-processor zijn de multimedia-instructies minder noodzakelijk en de twee FPU's beheersen sowieso parallele floating point-bewerkingen met dubbele precisie, zodat SSE2 hier nauwelijks voordeel zou opleveren. Bovendien kan hij de in wetenschappelijke software bijzonder belangrijke multiply-add-bewerking in een kloktik uitvoeren en dat meteen tweevoudig parallel. Zo behaalt hij (reëel haalbaar) vier floating point-bewerkingen met dubbele precisie per kloktik en wordt dan ook terecht een 'numbercruncher' genoemd.

De registerset van IA-64 is bovendien gigantisch, met 128 registers zowel voor integer- als

voor floating point is hij ruim acht keer groter dan die van de Opteron. Daarbij komt nog een intelligente Register Stack Engine (RSE), die de registerset virtueel bijna willekeurig vergroot. De Itanium maakt namelijk onderscheid tussen lokale en globale registers. Subprogramma's maken het gewenste aantal lokale registers beschikbaar. Als er niet meer genoeg registers vrij zijn, verplaatst de RSE 'oudere' lokale registers naar het geheugen. Dit efficiënte concept lijkt op de zogenaamde register-window-techniek zoals die al vele jaren met succes bij de SPARC-processors wordt gebruikt.

Bij de desktop-processors is het vanwege de betere PR gebruikelijk de pipeline te verlengen om op die manier de frequentie op te voeren. Voor de server-clientèle zijn zulke 'echte GHz'-spelletjes eerder contra-productief, het is veel belangrijker dat de 'echte performance' klopt. En daarom kon Intel het zich permitteren de pipeline van de Itanium 2 van tien naar acht kloktikken te verkorten. Kleinere pipeline-lengtes zijn absoluut van voordeel, bijvoorbeeld bij onvoorziene sprongen. Zulke 'mispredictions' leiden tot lange vertragingen – met name bij IA-64 dat bekend staat om de hoge graad aan paralleliteit. Daarom bezitten de Itaniums een uitgekende sprongvoorspellings-



Itanium 2 onderscheidt zich vooral door verbeterde caches en een drie keer snellere businterface van zijn Merced-voorganger.

techniek en bovendien een sprongvermijdingsstrategie door zogenaamde 'predications'. 'Voorspelde' commando's worden afhankelijk van een van de in totaal 64 predication-registers (à 1 bit) wel of niet uitgevoerd. Hierdoor moeten weliswaar veel functie-eenheden voor niets werken (...afgezien dan van het stroomverbruik), maar het bespaart heel wat gevreesde sprongen.

Opgezwollen

Alle commando's zijn als RISC-drie-adres-machine geconstrueerd met vaste posities van bron- en doelregisters in de Opcode. Dat vereenvoudigt de decodering aanzienlijk, maar het blaast de code wel op. Daarbij komt dat de eenvoudig gestructureerde commando's en de eenvoudige adresseermodi van de IA64 voor dezelfde taak lange commandosequenties nodig hebben, een floating point-deling wordt hier bijvoorbeeld door software gegenereerd, de 32-bitters handelen dat af door processorinterne microcode-sequenties.

Onze eerste pogingen met de

Linux-compilers van SGI en Intels Windows-compiler gereerden bijna de drievoudige codegrootte vergeleken met de 32-bit-tegenhangers. Het valt te verwachten dat nieuwere compilers wat efficiëntere code zullen genereren, maar AMD's x86-64 ligt duidelijk op kop, de programma's zijn hier namelijk slechts zo'n 15 procent groter.

Langere code reduceert de effectieve capaciteit van de commando-cache en veroorzaakt meer geheugenverkeer. De commando-cache is bij de Itanium met slechts 16 kB sowieso klein (jaren geleden had de Pentium-MMX al deze grootte), dit is slechts een kwart van de commando-cache van de Opteron. Dezelfde wanverhouding is ook bij de L1-data-cache te zien – niet bepaald reclame voor een actuele high-end serverprocessor. In elk geval compenseert de Itanium 2 de slechte performance van de Merced-voorganger enigszins, de nieuwe L1-cache kan de gegevens namelijk al na een kloktik leveren (met 64 GB/s bij 1 GHz klokfrequentie), terwijl Merced hiervoor twee kloktikken nodig had. Ook Opteron heeft twee kloktikken nodig – maar zijn

klokfrequentie is ook minstens dubbel zo hoog.

Niet Intel, maar HP heeft de caches voor Itanium 2 opnieuw vormgegeven. De L2-cache werd eveneens flink versneld en van 96 kB vergroot naar 256 kB. Daarbij komt een snel geïmplementeerde (32 GB/s) geïntegreerde L3-cache van maximaal 3 MB. De systeembus van de McKinley werkt met 128 bit breedte en 'double pumped' met 2 x 200 MHz en behaalt met 6,4 GB/s het drievoudige van de oude Merced.

'Belachelijk' zal de concurrentie uit het kamp van de Opteron zeggen, want de McKinley-bus moet een geheugen-, multiprocessor- en periferieverkeer opnemen, terwijl de Opteron dat gemakkelijk over twee geheugen- én drie HyperTransport-kanalen parallel kan verdelen. Bovendien biedt elk kanaal al 2,7 respectievelijk 6,4 GB/s bandbreedte. En terwijl verschillende Itanium-processors ook nog de bus moeten delen, heeft elke Opteron zijn eigen kanalen.

Als je de externe bandbreedtes gewoon bij elkaar optelt komt een Opteron al op krap 25 GB/s – sorry Intel, maar hierbij

verbleekt de McKinley. We moeten er eerlijkheidshalve wel bij zeggen dat bij server-applicaties overwegend de geheugenbandbreedte doorslaggevend is en die wordt door de Northbridges vastgelegd. Bij de McKinley-chipset i8870 met 2 x DDR266 ligt die met 4,3 GB/s weliswaar niet zo royaal onder de 5,4 GB van de Opteron met 2 x DDR333, maar de parallel werkende Northbridges van de Opteron-processors laten het McKinley-duo uiterlijk bij dual-systemen met 10,8 GB/s ver achter zich, vooral omdat bij McKinley de twee processors elkaar bij het benaderen van het gemeenschappelijke geheugen ook nog in de weg kunnen zitten ('uit de pages gooien'). Daar komt als extra moeilijkheid bij dat het geheugengebruik van IA-64 een stuk hoger is. Daarom zijn grote, hoogwaardige en dure L3-caches nodig om hier de ergste dalingen op te vangen, terwijl de Opteron met zijn veel grotere L2-cache (gepland tot 1 MB) en de ongestoorde geheugenkanalen gemakkelijk van een L3-cache kan afzien.

Geheugenintensieve benchmarks, zoals een aantal SPEC-benchmarks, brengen de zwakke punten van het Itanium-design duidelijk aan het licht. Itanium-Merced kwam vanwege zulke geheugenwachtijden deels maar op treurige 0,15 commando's per kloktik – hij zou nog zoveel functie-eenheden kunnen hebben, het zou allemaal niets helpen. De tweede Itanium-versie kan dit met betere caches en een snellere geheugeninterface een beetje goedmaken. De door Intel bekend gemaakte SPECint-resultaten (1 GHz McKinley tegen 800 MHz Merced) liggen met 700 SPECint2000 ongeveer op het dubbele niveau van de voorganger – maar van de Opteron wordt in deze discipline minstens het dubbele verwacht. In de floating point-discipline doet de Itanium 2 het met zijn twee snelle FPU's daarentegen vrij goed. Intel schat hem op het moment op 13 GFLOP's bij de Linpack (met vier cpu's) en 1350 SPECfp in, waarmee hij net voor de huidige koploper in deze discipline, de Power4 met 1,3 GHz zou uitkomen. Maar de Opteron zal waarschijnlijk ook deze waarde dankzij zijn hogere klokfrequentie

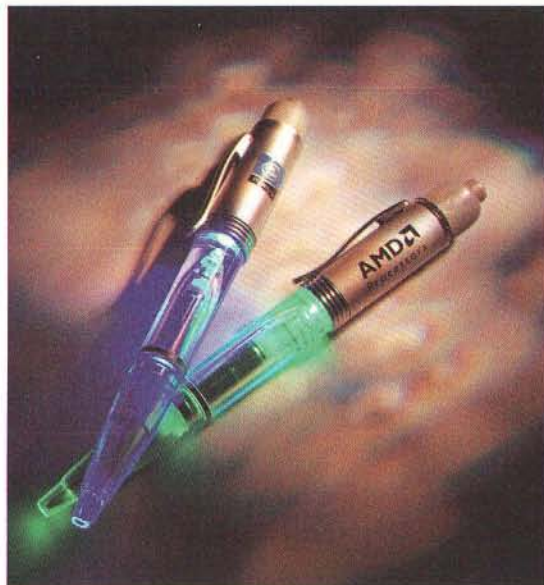
quentie en het snellere geheugen weten te verbeteren.

64 bit – voor wie?

Hebben we 64 bit eigenlijk wel nodig? – een echte gewetensvraag [2] met ideologisch karakter. Voor server-processors is deze vraag inmiddels helemaal niet meer aan de orde, want hier is 64 bit – tenminste voor de adresruimte – inmiddels een must. De capaciteiten van databases liggen op het moment vaak hoog in de gigabyte-regio's, beklimmen tera- of zelfs petabyte-bereiken en database-programma's hebben niets liever dan een mogelijkheid om de gegevens direct te kunnen adresseren. Zoekmachines leggen gigantische indices aan, webservern moeten duizenden requests verwerken en hebben daarvoor een heleboel fysieke adresruimte nodig, enzovoorts. Workstations en numbercrunchers hebben bij simulaties soms met reusachtige matrices te maken die elk vaak meer dan 4 GB lineaire adresruimte verslinden. Noodoplossingen van actuele 32-bit-processors als PSE36 (NT Server) of PAE (XP, Linux vanaf 2.4) kunnen, net als DOS destijds, weliswaar met Expanded Memory (EMS) geheugenvensers 'inlassen', maar alleen heel moeizaam, verbonden met enorme performance-verliezen en beperkt tot maximaal 64 GB.

Bij desktop-applicaties komt het tot dusver eigenlijk maar zelden voor dat 2 GB niet voldoende is, gangbare besturings-systemen laten in de logische adresruimte maar 2 GB voor user-programma's over. NT en co. gebruiken echter een mooie en uiterst efficiënte methode om bestanden *memory-mapped* te beheren, waarbij ze deze in de logische adresruimte inlassen. En bestandsgroottes van 2 GB en meer zijn ook bij desktops niet meer zó zeldzaam.

Voor aritmetische berekeningen zijn 64 bit weliswaar soms nuttig, maar per MMX of SSE2 kunnen ze nu al met actuele 32-bit-processors worden doorgevoerd, zij het met bepaalde beperkingen (geen exceptions, geen flags). Voor desktops zijn echter vooral de verdere verbeteringen van de architectuur interessant. Zo hebben de Hammer-processors een dubbel aan-



PR-wars: de PR-afdelingen van de twee proces-sorbedrijven vechten ook met deze 'laserzwaarden'.

tal registers, wat alleen al een performancewinst van tien tot 15 procent met zich mee kan brengen. Verder lokken de Hammers de gebruikers met een hoge geheugendoorvoer en verlaagde latentietijden – een goed argument voor de marketing van de desktopversie van de Hammer – vooral omdat de 32-bit-geschiktheid hier anders dan bij de Itanium niet onder lijdt maar de 'snelste 32-bit-processor op aarde' mogelijk moet maken.

Perspectieven

AMD laat de Hammers in de fabriek in Dresden in de nieuwste procestechnologie vervaardigen: in het 130-nm-Motorola-HiP7-procédé en met hulp van IBM aangevuld met SOI. De geschatte startfrequentie zal bij

2 GHz liggen met een Quanti-Speed-waarde van 3400+.

De samenwerking met Motorola loopt deze herfst af, dan wordt UMC de partner van AMD. De twee bedrijven willen het proces samen naar 90 en later naar 65 nm structuurgrootte 'shrinken'. UMC gebruikt het 90 nm-proces al met succes, volgens de AMD-roadmap is de shrink voor de volgende Hammer-generatie (4400+) voor de tweede helft van 2003 gepland.

Itanium 2 wordt daarentegen nog steeds op vrij conservatieve wijze in het 0,18-µm-proces vervaardigd, wat de bescheiden klokkrequentie van 1 GHz verklaart. Hier zijn weliswaar nog wat reserves aanwezig maar zijn opvolger Madison staat al te trappelen: deze moet in een 0,13-µm-koperprocédé worden vervaardigd worden en volgend

jaar met maximaal 6 MB geïntegreerde L3-cache en verdere verbeteringen worden uitgebracht. Met de aankoop van het Alpha-design inclusief de ontwikkelaars van Compaq moeten de daaropvolgende IA-64-generaties met technieken werken die oorspronkelijk voor de Alpha-eV8 waren gepland (vanaf Montecito-processor in 90 nm vanaf ongeveer 2004). Dat heeft vooral betrekking op Simultaneous Multithreading (SMT) dat net als het hyperthreading bij de Pentium 4 verschillende logische processors in een processor-design onderbrengt. Met het oog op het reusachtige aantal functie-eenheden bij de IA-64 die veelal tot nietsdoen gedoemd zijn, zal SMT hier veel vruchtbaarder zijn als het hyperthreading bij de Pentium 4. Intel wil de 90-nm-techniek begin 2003 om te beginnen gebruiken bij de mobile processor Banias en dan vooral bij de P4-opvolger Prescott. Prescott wordt door velen als geheim wapen tegen de AMD-Hammer in het desktop- en workstation-bereik gezien, vooral omdat hij misschien ook de 64-bit-uitbreiding van AMD (codenaam Yamhill) zal omvatten. Intel heeft in elk geval de rechten hierop.

Literatuur

- [1] William Shakespeare, Hamlet, derde bedrijf, eerste toneel
- [2] Johann Wolfgang von Goethe, Faust deel I in Marthens tuin
- [3] Andreas Stiller, Architectuur voor 'echte' programmeurs, c't GE 09/01, p. 108

64-bitter

	Itanium-Merced	Itanium-McKinley	Opteron	Clawhammer
Kloksnelheid	800 MHz	1000 MHz	>=2000 MHz	>=1600 MHz
Fabricageproces	0,18 µm	0,18 µm	0,13 µm, SOI	0,13 µm, SOI
Transistors	25,4 + 320 milj.	221 milj.	ca. 93 milj. (1 MB L2)	ca. 45 milj. (256 KB L2)
Die-grootte	ca. 200 mm ²	464 mm ²	ca. 212 mm ² (1 MB L2)	ca. 103 mm ² (256 KB L2)
Adresruimte	44 bit fys., 50 bit virt.	50 bit fys., 60 bit virt.	40 bit fys., 48 bit virt.	40 bit fys., 48 bit virt.
Core-pipeline	10 stappen	8 stappen	12 stappen	12 stappen
Functie-eenheden	4 x Int/MMX, 2 x FPU, 2 Load/Store, 3 x Branch	6 x Int/MMX, 2 x FPU, 2 x Load, 2 x Store, 3 x Branch	3 x Int/MMX, 3 x AGU, FADD, FMUL, FMISC	3 x Int/MMX, 3 x AGU, FADD, FMUL, FMISC
SIMD	2 x SSE	1 x SSE	1 x SSE2	1 x SSE2
L1-cache	16 KB, CL=2T, 12,8 GB/s	16 KB, CL=1T, 64 GB/s	64 KB, CL=2T	64 KB, CL=2T
L1-Dcache	16 KB, WT, CL=2T, 12,8 GB/s	16 KB, WT, CL=1T (MMX 2T) 64 GB/s	64 KB, WT, CL=2T	64 KB, WT, CL=2T
max L2-cache	96 KB, WB, CL=12T, 25,6 GB/s	256 KB, WB, CL=5T, 64 GB/s	tot 1 MB	256 KB
max L3-cache	4 MB ext. WB, CL=20T, 12,8 GB/s	3 MB int. WB, CL=12T, 64 GB/s	–	–
Bus	64-bits, 2 x 133 MHz 2,1 GB/s	128-bits, 2 x 200 MHz 6,4 GB/s	2 x DDR333+3 x HT (19 GB/s)	1 x DDR333, 1 x HT (6,4 GB/s)
Performancefactor	1	1,5-2,0	2-4	2-3

ct

Christof Windeck

Nieuwe oogst

Zes nieuwe moederborden voor de Pentium-4

Nieuwe chipsets van Intel en SiS beloven meer performance en worden op moederborden met aantrekkelijke extra functies ingezet.



Het aanbod aan Pentium-4-moederborden wordt van maand tot maand onoverzichtelijker. De boardfabrikanten bouwen met de chipsets die aan de lopende band worden uitgebracht producten met steeds meer geïntegreerde functies. Eigenlijk is deze ontwikkeling voor de eindgebruiker positief, maar het wordt hierdoor wel steeds moeilijker om voor een bepaald moederbord te kiezen. We hebben een aantal representatieve boards uit het reusachtige aanbod geselecteerd en aan een test onderworpen.

Asus is nog altijd sterk in de detailhandel vertegenwoordigd, ondanks de niet aflatende kritiek van c't-lezers dat de telefonische hotline zo slecht bereikbaar is. Met de P4T533 met Intels i850E-chipset [1] levert de pro-

ducent een echte specialiteit: in de twee geheugenslots passen namelijk uitsluitend de gloednieuwe 32-bit-Rambus-geheugenmodules. De P4B533-E is dankzij Intels i845E geschikt om met goedkope PC2100-geheugenmodules te worden uitgerust. Het board blinkt vooral uit door een reusachtige functieomvang.

De veel goedkopere EP-4BEAR van Epox heeft een veel eenvoudiger uitrusting. Daar tussenin zitten de 845E Max2-L van MSI en de 645 Max2-LRU met SiS645DX-chipset en extra EIDE-hostadapter. Als Southbridge wordt hier de SiS691B gebruikt die weliswaar in de Ultra-ATA/133-modus met harddisks kan communiceren, maar geen USB-2.0 ondersteunt.

De EP-4G4A+ van Epox

neemt een bijzondere plaats in. Dit board is dankzij Intels i845G namelijk voorzien van grafische functies in de Shared Memory Architecture. De in de chipset ingebouwde grafische processor maakt mede gebruik van het hoofdgeheugen, wat het geld voor een grafische kaart uitspaart, maar wel enigszins ten koste gaat van de performance.

We keken met belangstelling uit naar de al midden mei aangekondigde en door de VIA-branch VPSD geproduceerde P4PB met de gloednieuwe P4X333-Northbridge en de voor USB-2.0 geschikte Southbridge VT8235 – maar helaas kwam er voor onze redactionele deadline geen productierijp exemplaar bij ons binnen dat in aanmerking kwam voor een vergelijking met de andere testkandidaten.

Verplichte oefeningen

Alle testkandidaten ondersteunen de Pentium-4-versies met het snelle FSB533: bij een basisfrequentie van 133 MHz pompen deze dankzij hun quad-pumped-techniek vier 8-byte-datawoorden per kloktik over en behalen een maximale transfer-rate van ongeveer 4,2 GB/s. De voorgangers met FSB400 komen bij een basisfrequentie van 100 MHz uit op 3,2 GB/s.

Bij de audio-interface is surround-sound blijkbaar inmiddels een verplicht onderdeel. Er werden in het testveld slechts twee verschillende soundchips gebruikt: Asus maakt gebruik van de via de PCI-bus aangesloten Cmedia CMI8738 in de versie met analoge 5.1-uitgangen en digitale SPDIF-in/out, alle anderen gebruiken de goedkopere AC-97-CODEC ALC650 van Realtek, die behalve analoge 5.1-uitgangen SPDIF-out ondersteunt.

Voor het gebruik van de digitale audio-interfaces is altijd een slotplaat met de bijbehorende (elektrische) cinch-bussen of (optische) TOS-link-poorten nodig. De analoge signalen voor de achterste luidsprekers (rear) en center/subwoofer kunnen per driver naar de twee jackpluggen voor line-in en microfoon op de ATX-afdekplaat worden geleid – dan zijn deze ingangen alleen nog te gebruiken als je een 'front-panel-audio'-plaat aanschaft.

Alle boards hebben behalve het AGP-slot minstens vijf, een aantal zelfs zes PCI-slots. Extra chips worden meestal via PCI aangekoppeld en nemen dus een interruptlijn in beslag. Weliswaar beheren Intels ICH2 en ICH4 maximaal acht van deze PCI INT-signalen en zijn er dankzij de door alle boards ondersteunde APIC-modus onder Windows 2000 en XP 24 in plaats van 16 IRQ's beschikbaar. Maar vanaf een bepaald aantal extra onboard-chips bieden nog slechts een of twee PCI-slots een niet 'gedeelde' en dus aparte INT-lijn aan. Kritische apparaten als geluids- of tv-kaarten moet je daar insteken en voor de Windows-installatie in de BIOS-setup de APIC-modus activeren. Die functioneert overigens alleen als je Windows 2000 en XP, zoals standaard is ingesteld, als ACPI-systeem installeert – de afkor-

tingen APIC en ACPI hebben overigens helemaal niets met elkaar te maken.

Om behalve de PCI- en AGP-kaarten nog de maximaal drie bijgeleverde slotplaten met USB-, FireWire- of audio-aansluitingen in te kunnen bouwen, is een big-tower-behuizing met negen of tien slotplaten nodig. Sommige aanvullende functies kunnen alleen met optionele slotplaten of bijpassende apparaten zoals chipkaartlezers worden gebruikt. Dit soort accessoires worden niet door elke leverancier verkocht, bovendien komen bij de vaak nogal gepeperde prijzen ook nog de verzendkosten. Wat dat betreft is het in sommige gevallen verstandiger om meteen een complete PCI-insteekkaart of een extern leesapparaat voor de RS232- of USB-interface te kopen. Zelfs voor simpele onderdelen als een zes- of vierpolige FireWire-kabel voor een DV-camcorder vraagt de vakhandel soms belachelijk hoge prijzen.

Ook het kiezen van de voeding is een kritische aangelegenheid; eigenlijk schrijft Intel het gebruik van ATX12V-voedingen met een aparte vierpolige 12-volt-kabel voor. De twee Asus-boards en de Epox EP-4BEAR kunnen echter ook met voedingen zonder deze extra stekker worden gebruikt, voor zover hun 12-volt-aansluiting voldoende belastbaar is. Onze tabel 'Functietests' levert aanknopingspunten over de belastingverdeling.

De waarden in deze tabel voor de totale stroomopname bij verschillende belastingstoestanden werden aan de kant van het lichtnet, dus vóór de voeding en met aangesloten drives (harddisk, floppy, dvd-rom) vastgesteld.

Chipsets

De verschillen tussen de Northbridges respectievelijk 'Memory Controller Hubs' van de nieuwe chipsets Intel i850E, i845E en SiS645DX en hun desbetreffende voorgangers zijn vrij klein, even afgezien van de geschiktheid voor Pentium-4-processors met FSB533. Alleen de i850E belooft veel meer snelheid, omdat hij de Rambus-geheugenvariant PC1066 met 533 MHz klokfrequentie ondersteunt. Wie geld wil besparen en tevreden is met wat minder performance kan gebruik maken

van PC800-RIMM's met een t_{RAC} van 40 ns: die moeten naar verluidt sneller werken dan de tot dusver gebruikelijke PC800-45-modules.

De i845E werkt net als zijn voorganger met PC2100-DIMM's; PC2700-geheugen van DDR333-chips wil Intel pas met de later dit jaar verwachte chipset i845PE officieel ondersteunen. SiS is wat dat betreft al een stuk verder, deze producent construeerde de SiS645 al voor PC2700.

Intels i845G is vanwege zijn ingebouwde grafische processor vooral interessant voor office-computers. De 3D-versnellingsperformance van de i845G met PC2100-RAM ligt ongeveer op het niveau van een GeForce2 MX200 en is voor een simpel spelletje in een niet al te hoge resolutie dus wel voldoende. Theoretisch kunnen een digitale monitoraansluiting (DVI) en een tv-out-poort via een ADD-kaart (AGP-Digital-Display) worden toegevoegd; AOpen heeft onlangs zo'n kaart aangekondigd, maar wil hem voorlopig alleen aan OEM's leveren, dus niet aan de detailhandel.

De chipset Intel i850E hebben we al in c't 7/8 van dit jaar uitvoerig besproken [2].

USB-perikelen

Mainboards met Intel i845E en i845G zijn ook aantrekkelijk vanwege de nieuwe I/O Controller Hub ICH4, die een USB-2.0- en drie USB-1.1-adapters omvat. De interne USB-hubs verbinden USB-2.0-apparaten die op een van de zes poorten zijn aangesloten automatisch met de snellere controller. Dat is praktisch opgelost dan bij aparte USB-2.-hostadapters waar je snelle apparaten op speciale poorten moet aansluiten.

De performancemetingen met

een externe USB-2.0-harddisk waren interessant: op de geïntegreerde adapter van de ICH4 werden transferrates van maximaal 35 MB/s gehaald, duidelijk meer dan met PCI-USB-2.0-adapters zoals de NEC μ PD720100A (20 MB/s). Bovendien wordt de communicatie op de PCI-bus vaak al door het insteken van de USB-2.0-harddisk afgeremd. Dit effect was bijzonder sterk te merken bij het i850E-board met de NEC-chip. Of dit te wijten is aan de beperkingen van deze chip of van de drivers, of dat de directe verbinding van de in de chipset geïntegreerde hostadapter via de snelle Hublink-interface naar de Northbridge de communicatie versnelt konden we niet achterhalen.

Op veel driver-cd's zaten nog geen geschikte bestanden voor de USB-2.0-hostadapter van de ICH4; meestal stond er in de bijbehorende directory alleen een NEC-driver. Intel verwijst naar de Windows-update bij Microsoft, maar heeft ook drivers voor Windows 2000 en XP op zijn homepage verstopt [2]. De Windows-update voor de USB-2.0-drivers op de Microsoftsite was ten tijde van het schrijven van dit artikel nog alleen beschikbaar voor de Engelstalige versie van Windows XP Home of Professional Edition. Asus biedt in elk geval ook ICH4-drivers ter download aan en zet ze dit keer ook op cd; maar ook hier vind je alleen wat voor Windows 2000 en XP.

Voor het gebruik van de USB-2.0-adapters van de ICH4 onder Windows 9x en ME zullen Microsoft en Intel geen drivers aanbieden. Moederbordproducenten zouden de firma OrangeWare [3] de opdracht kunnen geven zo'n driver aan te bieden, maar tot dusver schijnt dat niet gebeurd te zijn. Wie dus een moederbord met ICH4 volledig

wil gebruiken moet Windows 2000 of XP installeren. Voor de NEC-USB-2.0-adapters worden Windows-9x-drivers aangeboden.

We hebben voor het eerst performancemetingen met de nieuwere BAPCo SYSmark 2002 doorgevoerd; daardoor kunnen de resultaten niet meer met die uit eerdere c't-tests worden vergeleken. Dat is ook verder alleen met kleinere beperkingen mogelijk, omdat verschillende driver-versies voor grafische of geluidskaarten de benchmarks beïnvloeden. Zelfs de Linux-metingen kunnen maar beperkt met elkaar worden vergeleken – om ondersteuning voor de telkens splinternieuwe hardware te krijgen heeft de kernel vrij vaak een update nodig. Dat heeft gevolgen voor de compileertijd.

Stilte?

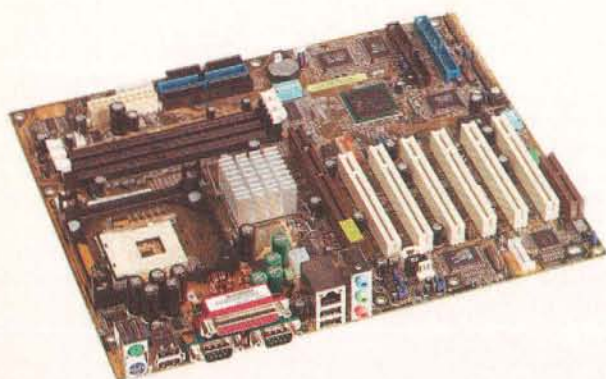
Alle geteste moederborden zetten, in samenwerking met het besturingssysteem, de processor in de slaapmodus gedurende de momenten dat er niet wordt gewerkt en reduceren daardoor de stroomopname en de afgegeven warmte. Onder volledige belasting neemt een Pentium 4 echter meer dan 50 watt stroom op en heeft dan veel koellucht nodig. De meest gebruikte koeler is waarschijnlijk de koeler die Intel bij de 'boxed'-processors meeleeft. Het toerental van de daarop gemonteerde ventilator varieert afhankelijk van de temperatuur van de aangezogen lucht: als het in de behuizing warm wordt stijgt dus het geluidsniveau. In heel stille werkruimtes stoort de koeler echter ook bij koele omgevings-temperaturen.

Asus belooft dit met de 'Q-Fan'-functie (Q staat waarschijnlijk voor 'quiet', stil) te verhelpen. Een toerentalregeling stuurt de ventilator van de cpu-koeler aan, afhankelijk van de temperatuur van de cpu. In de BIOS-setup van de P4B533-E en P4T533 kunnen een soort koppeling (Fan Speed Ratio) en een 'Response Time', blijkbaar een soort reactievertraging, worden ingesteld. Met de Intel-koeler functioneerde deze regeling in de moederbordrevisie 1.02; het is echter niet uitgesloten dat andere koelers daar problemen mee hebben.

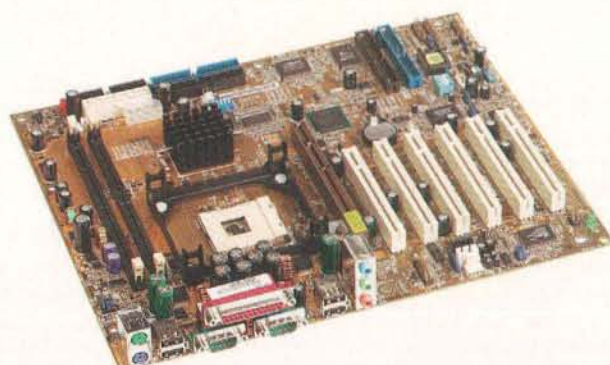
Bij andere Asus-boards werkt



De nieuwe Rambus-modules RIMM 4200 (onder) hebben 32 datalijnen en 232 aansluitpunten, maar lijken voor het overige erg veel op de PC800- en PC1066-modules met 16 bit en 184 pinnen.



De P4B533-E van Asus heeft een heel royale uitrusting: LAN, FireWire, USB 2.0, RAID, geluid en vele aansluit- en instelmogelijkheden.



Asus' P4T533 met zijn speciale dure geheugen haalt de hoogste performance uit deze test. USB 2.0 is via de NEC-chip geïntegreerd.

de regeling met dezelfde naam anders: de BIOS-setup van het Micro-ATX-board P4B533-VM biedt de mogelijkheid een minimale ventilatorspanning tussen zes en negen volt en een temperatuurdrempelwaarde te configureren.

Overclocking

Alle moederborden in deze test bieden instelmogelijkheden voor het overklokken. Omdat de multiplier van de Pentium-4-cpu's onveranderlijk intern is geprogrammeerd (bij de 2,4-GHz-processor met FSB400 op 24, bij de FSB533-variant op 18), kunnen deze cpu's alleen op hogere interne klokfrequentie worden ingesteld door de FSB-klokfrequentie naar meer dan 100 of 133 MHz te verhogen.

Om succesvol te kunnen overklokken is niet alleen een fijne instelmogelijkheid van de FSB-frequentie belangrijk, maar ook van de multipliers tussen FSB en PCI/AGP (die met 33/66 MHz moeten lopen) en tussen FSB en het geheugen. Nuttig zijn ook variatiemogelijkheden voor de stroomvoorziening van

de processor die bij de huidige Pentium-4-desktopversies met Northwood-kern nominaal 1,5 volt bedraagt, alsmede voor het geheugen (de specificaties voor DDR-SDRAM en RDRAM verlangen 2,5 volt). De Asus P4B533-E, Epox EP-4BEAR en MSI 645E Max2-LRU leveren het geheugen in de standaardinstelling al 2,6 volt – blijkbaar zijn de moederbordproducenten bij veel double-data rate-modules bang voor kwaliteitsproblemen.

Asus P4B533-E

De Asus P4B533-E zit vol met chips voor extra functies: voor FireWire, LAN, Ultra-ATA/133-RAID, analoog en digitaal 5.1-geluid en voor de aansluiting van leesapparaten voor geheugenkaarten en SmartCards. De chipset is voorzien van USB 2.0-support. Bovendien kan het board uitgebreid worden met een AGP-Pro-slot, zes PCI- en drie DIMM-slots. Verder kan de 'iPanel' van Asus worden aangesloten, een module voor een 5,25-inch-drivebay met diagno-

sefuncties en extra aansluitingen.

Bij de inbouw van meerdere PCI-insteekkaarten haal je je mogelijk IRQ-conflicten op de hals, aangezien maar één PCI-slot een aparte PCI_INT-lijn heeft.

Wie zich van deze beperking bewust is en het nodige geld wil uitgeven, krijgt een board met een hoge performance en betrouwbaarheid – echter pas in de boardrevisie 1.02 die we van een postorderbedrijf kregen. Het door Asus eigenlijk voor deze test opgestuurde board met revisie 1.01 liep met een aantal geheugenmodules niet stabiel, maar is volgens de fabrikant niet in de handel verkrijgbaar.

Asus P4T533

Het meest opvallende kenmerk van de P4T533 is het gebruik van 32-bit-Rambus-geheugenmodules onder de naam 'RIMM 3200' (400 MHz) en 'RIMM 4200' (533 MHz). Deze RIMM's zijn nog moeilijk te krijgen, daarom levert Asus bij dit board een 256-MB-RIMM-4200 mee. Er is plaats voor

maximaal twee modules.

Behalve de P4T533 levert Asus ook nog de P4T533-C met chipset Intel i850E; de laatste biedt vier slots voor 16-bit-RIMM's overeenkomstig de PC800- of PC1066-specificatie. De moederbordversie zonder 'C' heeft een omvangrijkere uitrusting: Ultra-ATA/133-RAID-hostadapter, zes (in plaats van vijf) PCI-slots, AGP-Pro-slot en 5.1-PCI-geluidchip van C-Media (P4T533-C: Realtek ALC650). Omdat de MCH i850E net als zijn voorganger alleen is bestemd voor het gebruik met de ICH2, heeft Asus de USB-2.0-hostadapter van NEC op de boards gesoldeerd. Dit heeft de aan het begin beschreven nadelen tot gevolg, voor zover je werkelijk USB-2.0-hardware aansluit.

Het geheugen loopt alleen op de volledige klokfrequentie als er een FSB533-Pentium-4 wordt gebruikt. Dan is de snelheid van de P4T533 indrukwekkend, maar niet veel anders dan die van de P4T533-C. Er deden zich echter stabiliteitsproblemen voor die pas verdwenen toen de geheugenmodule door een aparte ventilator werd gekoeld. Het was

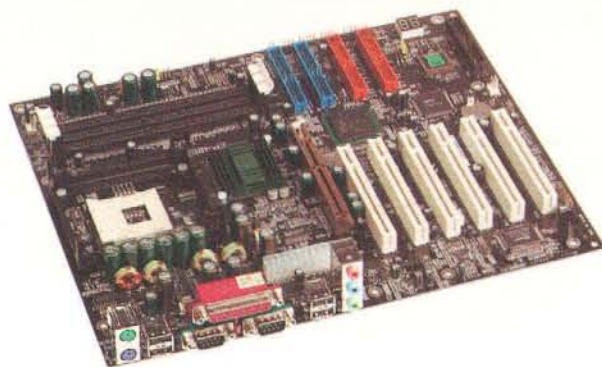
Pentium-4-mainboards: benchmark-resultaten

Mainboard	Chipset	Grafische kaart	Geheugentype	Linux Kernel ¹ make [1 000 000/s]	BAPCo SYSmark2002	c't mem ²	3DMark 2001 ³ 1024 x 768 x 32	Quake 3 Demo 001, 1024 x 768 x 32, max. kwaliteit [fps]
				beter >	beter >	beter >	beter >	beter >
Asus P4B533-E	Intel i845E	AGP-Karte	PC2100-2033	6522	224 ⁵	572	8329	189
Asus P4T533	Intel i850E	AGP-Karte	RIMM 4200 [533 MHz]	6938	245	1011	8939	204
Asus P4T533	Intel i850E	AGP-Karte	RIMM 3200 [400 MHz]	6569	238	850	8612	198
Epox EP-4BEAR	Intel i845E	AGP-Karte	PC2100-2033	6518	224 ⁵	570	8252	191
Epox EP-4G4+	Intel i845G	AGP-Karte	PC2100-2033	6589	225	597	8348	193
Epox EP-4G4+	Intel i845G	Onboard	PC2100-2033	6411	215	545	1512	16
Epox EP-4G4+	Intel i845G	AGP-Karte	PC2700-2533	6792	235	713	8590	199
Epox EP-4G4+	Intel i845G	Onboard	PC2700-2533	6650	224	660	1749	20
MSI 645E Max2-LRU	SiS645DX	AGP-Karte	PC2100-20xx ⁴	6292	221	604	8392	190
MSI 645E Max2-LRU	SiS645DX	AGP-Karte	PC2700-25xx ⁴	6544	232	706	8142	196
MSI 845E Max2-L	Intel i845E	AGP-Karte	PC2100-2033	6515	224	569	8223	190

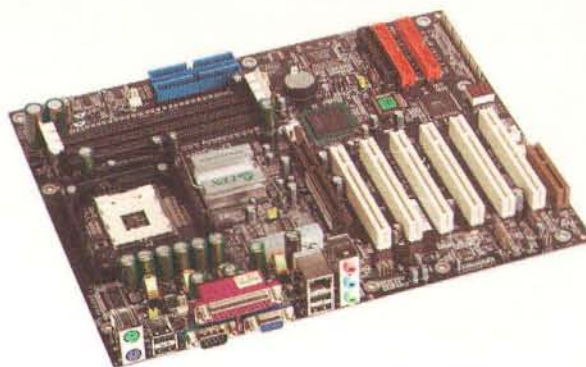
Alle metingen doorgevoerd met Pentium 4 2,4 GHz FSB533, 256 MB geheugen, grafische kaart: MSI G3Ti500Pro-VTG met GeForce3 Ti500, driver Detonator XP 29.42, DirectX 8.1.

¹RedHat 7.3, kernel 2.4.18, GCC 2.96, DMA-modus van de harddisks ingeschakeld, opgave van de reciproque waarde van de compilatietijd in 1.000.000xs⁻¹. ²Geom. Gemiddeld uit vier geheugenintensieve deelmetingen van de SPEC CPU2000. ³optimalisatie: 'Pure Hardware T&L' (behalve bij onboard-graphics). ⁴bij gebrek aan een specsheet zijn de exacte instellingen van de geheugenintiming niet te controleren.

⁵geen officiële 'run', maar bij mainboards met dezelfde chipset doen zich in deze benchmark alleen afwijkingen voor die kleiner zijn dan de reproduceerbaarheid van de meting.



EpoX EP-4BEAR: veel onboard, gunstige prijs, zonder koeler.



Dankzij i845G met geïntegreerde videokaart en daarmee een goede keuze voor office-computers: EpoX EP-4G4A+.

weliswaar vrij warm in het testlab maar het board werkte nog niet eens in een gesloten pc-behuizing. Asus wijst nadrukkelijk op de noodzaak van een goede koeling.

De warmteontwikkeling van de PC1066-modules viel ons ook op bij de test van de P4T533-C en van Intels D850EMV2. Misschien is dit de reden waarom Intel de chipset i850E niet officieel valideert voor het gebruik met de 533 MHz geheugenfrequentie. Met de 400 MHz geheugenfrequentie liep de P4T533 in elk geval ook zonder extra koeling vlekkeloos. Afgezien van dit probleem, waarvan we de oorzaak niet met honderd procent zekerheid konden achterhalen, viel er op de P4T533-C niets aan te merken.

EpoX EP-4BEAR

We waren blij verrast dat uiteindelijk ook EpoX heeft ingezien dat een Northbridge-koeler geen must is, maar eerder een irritante spelbreker. Een passieve koeler maakt geen lawaai en kan praktisch niet uitvallen.

De EpoX-kandidaat met i845E-chipset biedt in de geteste variant een omvangrijke uitrusting. Een pluspunt is de LED-display voor port-80-meldingen die het moederbord-BIOS tijdens het booten afgeeft; hierdoor zullen fouten in geval van nood gemakkelijker worden gevonden.

Omdat er geen aansluiting is voor ATX-12V-voedingen heeft EpoX de 'Main-Power'-aansluiting dicht bij de cpu-kernspanningsregelaar geplaatst om de stroombanen te verkorten. Stabiliteitsproblemen konden we bij het gebruik van een Enermax EG465AX-VE niet vaststellen.

De BIOS-setup maakt een wat onoverzichtelijke indruk, maar wat ons echt stoorde was een bug in de instelling van de klokfrequentie van het geheugen: de opties 'DDR200' en 'DDR266' leveren een geheugenfrequentie van 100 MHz op, dus PC1600. De instelling 'DDR354' zorgt voor de eigenlijk gewenste PC2100-modus, daarnaast is er ook nog een 'auto'-instelling. Het gelijktijdig in gebruik nemen van een netwerkkaart en een ISDN-kaart in de PCI-bus was niet echt makkelijk: de netwerkkaart functioneerde alleen in bepaalde slots gelijktijdig met de Fritz-Card.

Een slotplaat met SPDIF-uitgang biedt EpoX helaas niet. Sommige mensen zullen de bijgeleverde partitionerings- en backup-tools van PowerQuest hiervoor voldoende compensatie vinden.

EpoX EP-4G4A+

De EP-4G4A+ met zijn i845G-chipset met grafische functies is vooral bedoeld voor computers voor office- en 2D-applicaties. De geïntegreerde grafische processor werkt dankzij de passieve Northbridge-koeling volledig geluidloos. Intel brengt op het moment in rap tempo nieuwe drivers uit, waarbij de ten tijde van de test actuele versie PV11.1 langzamer werkte dan de eerdere bètaversie.

Met zijn Ultra-ATA/133-RAID-hostadapter is de EP-4G4A+ geschikt voor applicaties als videomontage. IDE-RAID schijnt helaas nogal foutgevoelig te zijn. Daarom kunnen we je alleen maar op het hart drukken regelmatig back-ups te maken!

Ook het tweede board van

EpoX uit deze test is voorzien van port-80-diagnose en 5.1-geluid en ook dit keer zochten we in de chique doos tevergeefs naar de noodzakelijke SPDIF-out-slotplaat.

We waren nieuwsgierig naar de optie om PC2700-modules met 166 MHz te kunnen aansturen – min of meer een voorproefje op de komende Intel-delicatessen. En inderdaad: de performance steeg met het DDR333-geheugen in 2,5-3-3-timing afhankelijk van de benchmark met maximaal vier procent ten opzichte van de PC2100-modus met 20-3-3. Er deden zich echter compatibiliteitsproblemen voor met een aantal PC2700-modules, zodat deze modus niet echt aantrekkelijk lijkt. Verder blijft te hopen dat Intel uit de 'officiële' PC2700-modus nog meer weet te halen. Maar misschien ligt het geringe snelheidsverschil ook aan het feit dat de EP-4G4A+ met aparte grafische kaart en PC2100-geheugen al heel vlot en bovendien stabiel werkt.

De compatibiliteit lijkt nog te moeten worden verbeterd: met een Promise-Ultra66-hostadap-

terkaart in een PCI-slot bootte het board niet. Ook de suspend-to-RAM-modus functioneerde niet betrouwbaar.

MSI 645E Max2-LRU

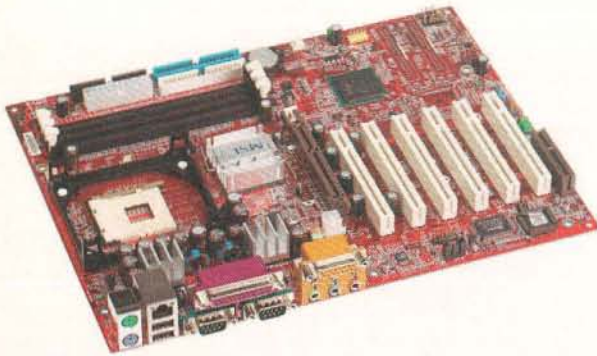
Het MSI-moederbord met SiS645DX-chipset heeft veel chips voor extra functies, waaronder de vrij zeldzame Ultra-ATA/133-hostadapter Acard ACHIP ATP865 [4], die behalve de RAID-modi 0 en 1 ook 0+1 beheerst en ATAPI-apparaten aankoppelt. De bekende NEC-adapter is verantwoordelijk voor USB 2.0, de vier USB-2.0-poorten zijn via een slotplaat beschikbaar. Twee USB-1.1-aansluitingen en vier LED's voor de port-80-diagnose zitten op de bijgeleverde 'D-Bracket'. Voor het geluid zorgt de Realtek ALC650; de 'S-Bracket' die voor de optische en elektrische SPDIF-output nodig is wordt standaard bijgeleverd. De S-Bracket heeft bovendien twee jackplugs voor analoge surround-signalen (rear, center/bass): zo blijven de ingangen voor line-in en microfoon vrij.

Met PC2100-geheugen loopt de 645E Max2-LRU wat lang-

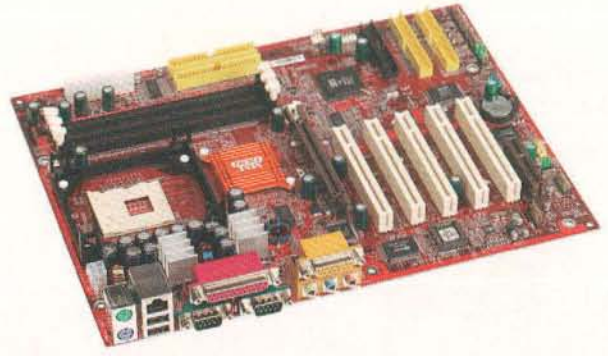
DDR- en Rambus-geheugenmodules

Module-naam	Chip-naam	Klokfrequentie [MHz]	Data lijnen	Datatransferrate (maximaal)	beschikbare timings ('Speed Grade')
DDR-SDRAM					
PC1600	DDR200	100	64	1,6 GByte/s	20-2-2
PC2100	DDR266	133	64	2,1 GByte/s	25-3-3, 20-3-3, 20-2-2 ¹
PC2700	DDR333	166	64	2,7 GByte/s	25-3-3, 20-3-3 ¹
Rambus-DRAM					
PC800	-	400	16	1,6 GByte/s	-45, -40
PC1066	-	533	16	2,1 GByte/s	-35, -32
RIMM 3200	-	400	32	3,2 GByte/s	-40
RIMM 4200	-	533	32	4,3 GByte/s	-35, -32

¹De snelste timings zijn nog niet officieel van de chipproducenten verkrijgbaar; 32-bit- en 533-MHz-RIMM's zijn op het moment moeilijk te krijgen



De MSI 845E Max2-L is gunstig geprijsd en heel betrouwbaar.



Dit moederbord met zijn chique kleur is geschikt voor bijzonder prijsbewuste kopers: MSI 645E Max2-LRU met SiS645DX.

zamer dan de boards met Intels i845E, met DDR333-RAM is het in een aantal benchmarks wat sneller. Hoewel zich met de verschillende PC2700-modules van het c't-lab geen compatibiliteitsproblemen voordeden, komen die in de praktijk over het algemeen vaker voor dan met PC2100-modules.

Boards met SiS-chipset zijn altijd bedoeld als goedkoop alternatief voor andere producten, zodat je er op moet rekenen dat bepaalde details in de configuratie niet aanwezig zijn. De slechte instelmogelijkheden voor de geheugen-timings zijn vervelend – een vermijdbare, maar voor SiS-chipsets typische misser. SiS is bovendien nog steeds niet van plan specsheets aan de pers uit te delen; daardoor is een goede performancevergelijking niet mogelijk. Toch is de MSI 645E Max2-LRU geen slecht product – je moet er alleen op voorbereid zijn dat met een beetje pech bepaalde PCI-insteekkaarten of geheugenmodules niet werken.

MSI 845E Max2-L

MSI heeft de 845E Max2-L als huis-tuin-en-keuken-board geconstrueerd: een eenvoudige uitrusting zonder overbodige luxe voor een schappelijke prijs. Het board is met zijn zes PCI-slots een aanrader voor pc-doe-het-zelfers die liever aparte insteekkaarten gebruiken dan bij elke boardwissel op andere componenten over te stappen. LAN (in de versie -L: Intel 82562ET als PHY) en 5.1-kanaal-sound zijn als veel gevraagde extra's echter al aan board, de – optioneel verkrijgbare – 'S-Bracket' zit echter niet

in de doos. De 'D-Bracket' met twee USB-poorten (die bij boards met ICH4 immers zowel voor snelle als voor langzame apparaten geschikt zijn) wordt echter standaard bijgeleverd.

Op het werktempo en de stabiliteit van de 845E Max2-L valt niets aan te merken, in de BIOS-setup zijn alle belangrijke opties aanwezig.

Conclusie

De Intel-chipsets leveren 'bruikbare functies': datgene, wat je verwacht, werkt ook. Andere chipsets lokken met meer features die bij speciale toepassingen nuttig zijn.

PC2700-geheugen biedt in verbinding met de SiS645DX

slechts relatief geringe voordelen vergeleken met PC2100 op Intel i845E of i845G. Wie meer performance wil moet kiezen voor de duurdere PC1066-modules of RIMM 4200.

Intels Pentium 4 wordt niet alleen door dalende prijzen en hoge klokfrequenties aantrekkelijker, maar ook vanwege het brede assortiment aan goed uitgeruste en vlotte mainboards. Dit testbericht omvat slechts een klein deel van het reusachtige aanbod, maar laat ook zien dat de performanceverschillen tussen boards met dezelfde chip-setvariant gering zijn. Daarom kun je bij aankoop met een gerust hart op het aantal functies en de prijs letten.

Literatuur

- [1] Christof Windeck, Breedspoor, Intel Pentium 4 2,4 GHz met FSB533 en de chipset i850E, c't 7-8/02, p. 32
- [2] USB-2.0-drivers van Intel voor de ICH4: http://developer.intel.com/design/motherbd/bv/bv_drive.htm
- [3] De firma OrangeWare ontwikkelt commerciële USB-2.0-drivers voor Windows 9x: www.orangeware.com
- [4] Acard vervaardigt de ACHIP-IDE-hostadapters: www.acard.com

Pentium-4-mainboards: functietests

Moederbord	Asus P4B533-E	Asus P4T533	EP-4BEAR	EP-4G4A+	645E Max2-LRU	845E Max2-L
Stabiliteitstest	✓	✓ (z. tekst)	✓	✓	✓	✓
Functietest						
Boottijd: snelste/ met 2-HDD op de IDE-chip [s]	15 / 31	19 / 35	15 / 27	14 / 26	15 / 29	10 / -
ACPI-S3-modus (10 cycli)	✓	✓	✓	-	✓	✓
Inschakelen / wakker maken per PS/2-toetsenbord	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Stroomverbruik ²						
Stroomverbruik in de S1-/ S3-modus	73,6 W / 5,7 W	83,9 W / 4,2 W	71,5 W / 4,2 W	72,3 W / 4,3 W	69,3 W / 4,2 W	73 W / 5,6 W
bij een rustende desktop/ onder belasting	84,4 W / 131,6 W	94,5 W / 139,4 W	80,4 W / 125,4 W	81 W / 128,8 W	81,1 W / 128,3 W	82,5 W / 133,2 W
Stroomverdeling onder belasting op 12V-/5V-/3,3V-lijn	68 % / 2 % / 30 %	63 % / 6 % / 30 %	15 % / 57 % / 26 %	19 % / 49 % / 31 %	68 % / 1 % / 30 %	69 % / 1 % / 29 %
Maximale datatransferperformance in MB/s, lezen/schrijven						
USB-2.0-harddisk	34 / 28	21 / 18	34 / 28	34 / 29	18 / 18	34 / 28
PCI-Solid-State-Disk (SSD) alleen	116 / 112	101 / 70	113 / 109	113 / 109	97 / 77	116 / 112
PCI-SSD bij aangesloten USB-2.0-apparaat	116 / 101	84 / 54	113 / 100	113 / 99	95 / 74	116 / 102
PCI-SSD bij gelijktijdige benadering van de harddisk op de chipset-EIDE-adapter	99 / 82	87 / 59	96 / 79	95 / 79	96 / 73	98 / 82
PCI-SSD bij gelijktijdige benadering van de harddisk op de EIDE-adapter op de PCI-bus	61 / 49	51 / 38	48 / 41	49 / 41	53 / 40	60 / 57
✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave ¹ functie niet aanwezig ² meting van het stroomverbruik aan de kant van het lichtnet vóór de voeding, Enermax EG465AX-VE; meting 'onder belasting' met GeForce3-grafische kaart						

Pentium-4-mainboards: technische gegevens

Fabrikant	Asus	Asus	Epox	Epox	MSI	MSI
Type	P4B533-E	P4T533	EP-4BEAR	EP-4G4A+	645E Max2-LRU	845E Max2-L
Versie / Revisie	1.02	1.02	1.3	1.0	6567-101	100
Formfactor, Uitrusting						
Formaat (mm x mm)	ATX (304 x 244)	ATX (304 x 244)	ATX (304 x 244)	ATX (304 x 244)	ATX (304 x 230)	ATX (304 x 230)
Power-stekker: main/12V/overig	✓ / ✓ / peripheral	✓ / ✓ / peripheral	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Geheugen-slots/type/ max. RAM	3/DDR-SDRAM/2 GByte	2/32-Bit-SDRAM/2 GByte	3/DDR-SDRAM/2 GByte	3/DDR-SDRAM/2 GByte	3/DDR-SDRAM/3 GByte	3/DDR-SDRAM/2 GByte
Uitbreidings-slots: PCI/AGP/overige	6 / Pro / CNR	6 / Pro / -	6 / ✓ / -	6 / ✓ / CNR	5 / ✓ / CNR	6 / ✓ / CNR
Northbridge / Southbridge	i845E / ICH4	i850E / ICH2	i845E / ICH4	i845G / ICH4	SiS645DX / SiS961B	i845E / ICH4
Extra IDE-hostadapter / functies	Promise PDC20267 / 2 U-ATA133: RAID 0,1	Promise PDC20267 / 2 U-ATA133: RAID 0,1	Highpoint HPT372 / 2 U-ATA133: RAID 0,1, 0+1 en/of standaard-IDE	Highpoint HPT372 / 2 U-ATA133: RAID 0,1, 0+1 en/of standaard-IDE	Acad ATP865-A / RAID 0, 1, 0+1 of standaard-IDE	- / -
Verdere controllers / functie	LAN: Intel DA82562ET; IEEE 1394: NEC 72874	USB 2.0: NEC µPD720100	-	LAN: RTL8100B	LAN: RTL8101L; USB 2.0: NEC µPD720100	LAN: Intel DA82562-ET
Fout-diagnose functies / ventilator-regeling	Asus Post Reporter / Asus Q-Fan	Asus Post Reporter / Asus Q-Fan	zevensegmenten display / -	zevensegmenten display / -	D-Bracket LEDs / -	D-Bracket LEDs / -
Aansluitingen op de ATX-plaat (behalve audio en USB)						
RS232 / Parallel	2 / 1	2 / 1	2 / 1	1 / 1	2 / 1	2 / 1
PS/2 / Gameport / LAN / overige	2 / - / 1 / -	2 / - / - / -	2 / - / - / -	2 / - / 1 / VGA	2 / 1 / 1 / -	2 / 1 / 1 / -
Meegeleverde slotplaten (SP) behalve audio en USB	SP met 1 x 4-Pol en 1 x 6-Pol IEEE1394	- (Gameport, s. USB)	SP met Gameport	SP met Gameport en RS-232	- (D-LED, s. USB)	- (D-LED, s. USB)
Soundchip / interface / analoge kanalen	CMedia CMI8738/ PCI-6ch-MX / PCI / 6	CMedia CMI8738/ PCI-6ch-MX / PCI / 6	Realtek ALC650 / AC97 / 6	Realtek ALC650 / AC97 / 6	Realtek ALC650 / AC97 / 6	Realtek ALC650 / AC97 / 6
Analoge uitgangen / ingangen op ATX-plaat (omschakelbaar)	1 / 2 (✓)	1 / 2 (✓)	1 / 2 (✓)	1 / 2 (✓)	1 / 2 (✓)	1 / 2 (✓)
analoge aansluitingen intern CD / Aux / FrontPanel / overige	✓ / ✓ / ✓ / Modem	✓ / ✓ / ✓ / Modem	✓ / ✓ / - / -	✓ / ✓ / - / -	✓ / - / ✓ / -	✓ / - / ✓ / -
SPDIF-ingang / uitgang intern	✓ / ✓	✓ / ✓	- / ✓	- / ✓	- / ✓	- / ✓
meegeleverde audio-slotplaten (SP)	SP met coax-SPDIF In en Out	SP met coax-SPDIF In en Out	-	-	SP met 2 x Audio-Out en SPDIF-Out optisch en coax	-
USB-hostadapter en -aansluitingen						
In chipset geïntegreerde controller:	3 x USB 1.1 / 1 x USB 2.0	2 x USB 1.1 / -	3 x USB 1.1 / 1 x USB 2.0	3 x USB 1.1 / 1 x USB 2.0	2 x USB 1.1 / -	3 x USB 1.1 / 1 x USB 2.0
Poorten op de ATX-plaat: USB 1.1	4 x USB 1.1 & USB 2.0	2 x USB 1.1 / 2 x USB 2.0	4 x USB 1.1 & USB 2.0	4 x USB 1.1 & USB 2.0	2 x USB 1.1 / -	4 x USB 1.1 & USB 2.0
Interne aansluitingen: USB 1.1	1 x 2 USB 1.1 & USB 2.0	1 x 2 USB 1.1 / 1 x 2 USB 2.0	1 x 2 USB 1.1 & USB 2.0	1 x 2 USB 1.1 & USB 2.0	1 x 2 USB 1.1 / 2 x 2 USB 2.0	1 x 2 USB 1.1 & USB 2.0
Meegeleverde USB-slotplaten (SP)	SP met 2 x USB en Gameport	SP met 2 x USB en Gameport	-	-	SP met 2 x USB 1.1 en D-LEDs; SB met 4 x USB 2.0	SP met 2 x USB en D-LEDs
Interne aansluitingen, uitbreidings-slots						
IDE	2 x ultra/ATA100, 2 x ultra/ATA133	2 x ultra/ATA100, 2 x ultra/ATA133	2 x ultra/ATA100, 2 x ultra/ATA133	2 x ultra/ATA100, 2 x ultra/ATA133	4 x ultra/ATA133	2 x ultra/ATA100
WOL/WOM/SmBus/IrDA4 Overige ¹	- / - / ✓ / ✓ / SCR, iPanel, SD, MS	- / - / ✓ / - / SCR, Asus iPanel	✓ / - / - / ✓	✓ / - / - / - / RS232	- / - / - / ✓	- / - / - / ✓ / f.Bluetooth-adaptor
Temperatuursensor / ventilator / case open	✓ / 3 / ✓	✓ / 3 / ✓	- / 3 / -	- / 3 / -	- / 2 / -	- / 3 / ✓
BIOS						
Fabrikant / versie	Award Medallion 6.0	Award Medallion 6.0	Award Modular 6.0PG	Award Modular 6.0PG	AMIBIOS 3.31a	AMIBIOS 3.31a
Datum / interne revisie-aanduiding	11.06.2002 / 1007B004	12.06.2002 / 1003B001	17.06.2002 / g.o.	17.06.2002 / g.o.	09.04.2002 / 1.0	28.05.2002 / 5.2
ACPI-modi / instelopties ²	S1, S3 / B	S1, S3 / B	S1, S3, S1&S3 / B	S1, S3, S1&S3 / B	Aus, S1, S3 / B	Aus, S1, S3, Auto / B
Alarm/Power-loss: aanzwaai te voren	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
PCI/AGP- instelopties						
IRQ-Sharing Infos	Handboek	Handboek	Handboek, BIOS-weergave	Handboek, BIOS-weergave	Handboek	Handboek
PCI-IRQ configureerbaar / aantal	✓ / 5	✓ / 5	✓ / 8	✓ / 8	✓ / 4	✓ / 4
APIC modus / AGP modi	✓ / 1X, 4X	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -
Aperture Size minimaal...maximaal	4...256 MByte	4...256 MByte	32...256 MByte	32...256 MByte	4...128 MByte	-
Instelbaar videogeheugen	-	-	-	1...8 MByte	-	-
Geheugen-instelopties						
Klok / CL / T _{BP} / T _{BCD} / T _{RAS}	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / - / - / - / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / - / - / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
Handmatig overige	SDRAM Idle Timer	-	Refresh Mode Select	-	MA 1T/2T Select	-
Processor- instelopties						
FSB-klok2 / min...max / stappen	B, J / 100...400 / 1	B, J / 100...200 / 1	B / 90...200 / 1	B, J / 90...200 / 1	B / 100...200 / 1	B / 100...233 / 1
VCore / VAGP / VDRAM ²	B, J / B / B	B / - / -	B / B / J	B / B / B	B / - / B	B / B / B
Toebehoren						
Handboek 1 / Driver-CD ¹	E / E	E / E	E / E	E / E	E / E	E / E
Hardware-monitor / virusscanner	Asus PCProbe / PC-Cillin	Asus PCProbe / PC-Cillin	✓ / PC-Cillin	✓ / PC-Cillin	MSI PC.Alert / PC-Cillin	MSI PC.Alert / PC-Cillin
Bijsgeleverde software	-	-	Norton Ghost 7; Powerquest Drive Image 4.0, Partition Magic 6.0	Norton Ghost 7; Powerquest Drive Image 4.0, Partition Magic 6.0	MSI DVD	-
Kabel FD / 40p. IDE / 80p. IDE	1 / 1 / 2	1 / 1 / 2	1 / - / 1	1 / - / 1	1 / 1 / 1	1 / - / 1
ATX-plaat / overige	✓ / -	✓ / -	✓ / driverdiskette IDE-Controller	✓ / driverdiskette IDE-Controller	- / driverdiskette IDE-Controller	- / -
Fabrikant-website	www.asus.com	www.asus.com	www.epox.com	www.epox.com	www.msi-computer.nl	www.msi-computer.nl
Consumentenprijs in Euro incl BTW	183	364 (incl. RIMM 4200)	139	151	168	165

✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave ¹ Engels ² B = via BIOS, J = via Jumper/DIP Switch ³ De ICH4 heeft zes USB-poorten en routeert USB-2.0-apparaten automatisch naar de overeenkomstige controller (1 x USB 2.0, 3 x USB 1.1) ⁴ SCR = SmartCard-Reader MS = MemoryStick-Reader SD = SecureDigital-Card-Reader WOL = Wake on LAN WOM = Wake on Modem



ct Vanaf nu mét +CD.

**Bij elke
ct
een +CD!**

Neem nú een abonnement en krijg 30%* korting

Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.
U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:
<http://www.ct.nl>

c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen

Neem nu een abonnement op c't met +CD en u krijgt in het eerste jaar van uw abonnement maar liefst 30% korting t.o.v. de prijs van een los nummer!

U ontvangt dan een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 41,95 i.p.v. € 59,90. Het jaar daarna betaalt u de vaste abonneeprijs van € 51 per jaar.

Of kies voor een abonnement op c't zonder +CD. U ontvangt dan een heel jaar lang c't zonder +CD (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 37,66. Het jaar daarna betaalt u de vaste abonneeprijs van € 45,38 per jaar.

Indien u de bedragen automatisch door ons wilt laten incasseren, onderteken dan ook het automatisch incassoveld op de achterzijde van de kaart.



Een heldere kijk op IT.



Detlef Borchers

Big Brother op de werkplek

Programma's die je ongemerkt bespioneren

Computers kunnen bewaakt worden, dat weet iedereen. Maar dat er allang speciale software bestaat die ook de mensen achter de pc bewaakt is iets waarvan zelfs veel veiligheidsfreaks zich niet bewust zijn – omdat de programma's zich geraffineerd op de pc verstoppen om de gebruiker met behulp van toetsenbordaanslagen, bestandsprotocollen, regelmatige screenshots en webcam-opnamen te bespioneren.

Volgens schattingen uit 2001 van de Privacy Foundation wordt 27 procent van alle computer-werkplekken op de hele wereld in de gaten gehouden of gecontroleerd. Andrew Schulman berekende enkel aan de hand van fabrikantopgaven dat op 27 miljoen pc's spionagesoftware loopt en een bijpassend aantal bedrijven dus complete protocollen over het doen en laten van hun medewerkers kunnen opmaken. Schulman die als programmeur met boeken en artikelen over niet gedocumenteerde Windows-functies bekend is geworden heeft het inmiddels over de 'ongedocumenteerde Big Brother'. Dit moet je letterlijk nemen: werknemers zijn niet op de hoogte van de functies van de bewakingsprogramma's die bestandsbewerkingen en het opstarten van programma's vastleggen, regelmatig screenshots van het

werk aanmaken en e-mail en berichten van instant messengers opnemen. De belangrijkste tegenwoordigers van bewakingssoftware activeren zelfs een aangesloten webcam en fotograferen de gebruiker regelmatig – en dat ongemerkt wel te verstaan.

De bewakingsprogramma's gaan net zo heimelijk te werk als Trojaanse paarden, ze verstoppen zich in verschillende directories, geven zichzelf voortdurend een andere naam en wisselen (onder Windows) bij het afsluiten van de computer alle verwijzingen naar hun activiteiten in de registry. Ze sturen zonder dat de gebruiker dat te zien krijgt schijnbaar onschuldige e-mails naar de bewakers, als er sleutelwoorden worden getypt of in een document of in een e-mail opduiken. Een aantal programma's leggen als keylogger alle toetsenbordinput vast: wie schrijft dat

de chef een grote idioot is en zijn woede-uitbarsting vervolgens wist zonder deze opgeslagen te hebben, kan desondanks toch op het matje worden geroepen. In elk geval in de V.S. Daar werd volgens een bericht van de Wall Street Journal een medewerkster van een luchthaven ontslagen die een CV voor een sollicitatie schreef, maar die niet verstuurd of opsloeg. De op het toetsenbord ingetypte formuleringen waren voldoende om het ontslag te rechtvaardigen.

In de V.S. staat de rechtspraak het bedrijven toe alle mogelijke bewakingssoftware te installeren zolang de installatie niet discrimineert. Wie slechts een deel van zijn medewerkers bewaakt, bijvoorbeeld alleen de mannen, alleen de vrouwen of de mensen met een negatieve aantekening in hun personeelsdossier, is strafbaar. Als daarentegen alle mede-

werkers tot en met het topmanagement worden bewaakt is alles in orde – in elk geval zolang de firma niet aan 'Voice over IP', telefonie via het datanetwerk doet. Het stelsmatig aftappen van telefooninstallaties is ook in de VS verboden. Behalve in de staat Connecticut hoeven Amerikaanse bedrijven hun medewerkers er niet eens op te wijzen dat er bewakingssoftware geïnstalleerd is. Veel bedrijven doen dat toch en volgen daarmee het advies van het Amerikaanse ministerie van justitie op dat twee jaar geleden een soort arbeidsovereenkomst voorstelde.

'Kwaliteitscontrole'

Maar theorie is een ding, de praktijk is toch vaak anders. "He, je hebt 20 minuten niets geschreven. En je hebt ook geen telefoontjes gepleegd, er is toch niets aan de hand?" Deze melding die bij een redactrice van een grote krant uit Niedersachsen op het beeldscherm terechtkwam, was bedoeld als een lolletje, maar de ontvangster was er danig van in de war. Ze ging op onderzoek uit in haar naaste omgeving en kwam tot de ontdekking dat er een tot dusver onbekende 'kwaliteitscontrole' aan het werk was die eigenlijk ook onbekend had moeten blijven. Op de Macs van de journalisten liep de software Timbuktu Pro van Netopia, voor 'statistische doeleinden', zoals haastig verklaard werd. Alleen al deze verklaring mag als een brutale leugen worden beschouwd – voor statistische doeleinden had men kunnen volstaan met de aanwezige werktijdcontrole, in combinatie met de eenvoudige log-in-gegevens in het redactienetwerk. Ook het later aangevoerde argument van 'kwaliteitscontrole' is dubieus: ook in een lokale redactie zouden journalisten ongestoord na mogen denken voordat ze op de toetsen gaan hameren.

Ook de hier beschreven aanpak is dubieus: Timbuktu Pro hoort tot de categorie remote-control-programma's en is dus een programma voor de controle van computers op afstand, zoals die door netwerkbeheerders wordt gebruikt. Zulke remote-control-programma's worden niet pas sinds het bestaan van BackOrifice en SubSeven verward met bewakingssoftware. Hetzelfde geldt voor Timbuktu.

Afgelopen jaar verwierf het programma enige bekendheid toen een ervaren programmeur er in slaagde zijn gestolen laptop zo in te stellen dat deze de dief kon verraden. Een echt bewakingsprogramma is Timbaktu Pro desondanks niet, het is meer een spion tegen wil en dank. De hele installatie laat zien hoe er 'toevallig' een bewakingsscenario kan ontstaan.

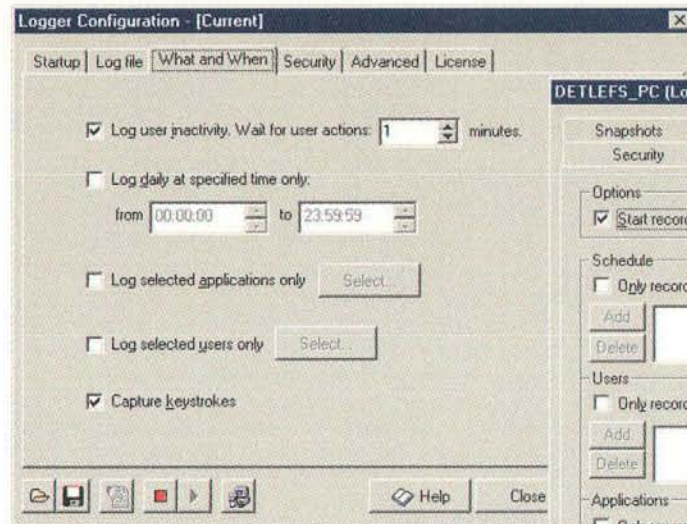
Echte bewakingssoftware die een computer en zijn gebruikers volgens alle regels van de kunst bespioneert, ziet er anders uit en heeft geen exotische namen nodig.

Totale bewaking

De producenten geven met de naam al aan waar het om gaat (zie tabel): Iambigbrother, Boss Everywhere, Stealth Eyes, Silent Watch, Investigator, Stellar Internet Monitoring (vroeger ICaught-You), Spector, of de Webspay willen volledige controle en zeggen dat ook rondt. Bij STARR van iOpus Software moet je eerst het acroniem oplossen om erachter te komen waar het programma voor bedoeld is. Uitgeschreven als Stealth Activity Recorder & Reporter is het doel van het programma meteen een stuk duidelijker, net als bij de Mac-software KSR van Camp Software, waarachter een KeyStrokeRecorder zit.

Bij de V1000 van Vericept, de IM Auditor van FaceTime of IM-Logic en Group Software is het al moeilijker. Deze systemen zijn robuuste Linux-boxen die in een netwerk worden gehangen en het mail-verkeer of de instant messenger op omstreken woorden controleren. Hoewel de bewakers hiermee een stuk uit de buurt van de lokale pc zijn en het toetsenbord niet kunnen aflezen en een geen beeldschermen kunnen fotograferen gaat het bij deze als 'Network Abuse Monitoring Systems' aangeprezen systemen om rasechte bewakingsprogramma's.

De fabrikanten en distributeurs van bewakingssoftware geven onomwonden te kennen waarvoor de programma's bedoeld zijn. Dat is in thuisituaties het controleren van je kinderen, man/vrouw en op het werk de werknemers. Opmerkelijk is ook de reclame: bij Spy Stuff, een Canadese distributeur voor detective-accessoires wordt de Spector Pro van de firma Spec-



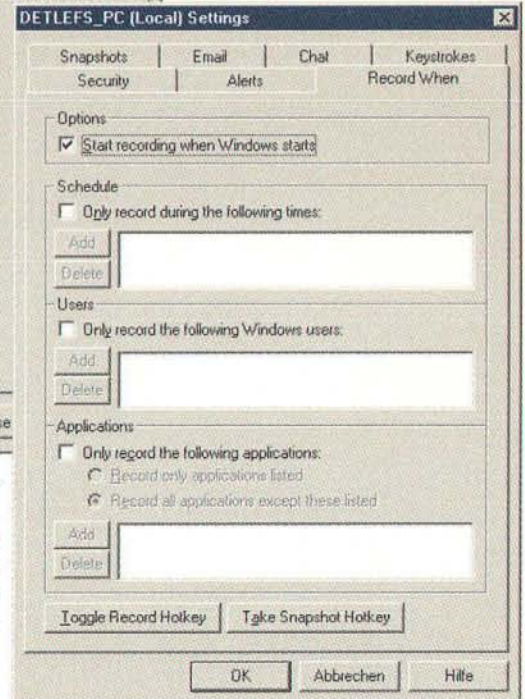
Boss Everywhere protocollert ook als de gebruiker een instelbare tijd niets op de pc heeft gedaan.

torsoft met de volgende slogan aangeprezen: 'alles wat je nodig hebt om een medewerker te kunnen ontslaan'. Goede bewakingssoftware gebruikt uitgekende trucs om zich voor de gebruiker te verstoppen. Net als hun verwanten, de virussen en Trojaanse paarden, slaan ook bewakingsprogramma's hun log-bestanden respectievelijk zichzelf onder verschillende namen in verschillende (verborgen) directories op en veranderen bij de systeemstart en bij het afsluiten van de computer entries in de registry (van Windows-systemen) of in de startbestanden.

Spionagesystemen die hun logs via mail versturen, werken met speciaal ingerichte SMTP-relays en versleutelen dat wat ze hebben vastgelegd. De software wordt ook voor virusscanners verstoepd die op de verandering van bestanden reageren, bijvoorbeeld CRC-logs aanleggen en dan een melding afgeven. Als alle communicatiekanalen, van het surfen tot de e-mail en de messenger, worden opgenomen, wordt er bij gemiddeld pc-gebruik per dag tussen de 10 en 15 MB aan opnames verzameld, zelfs als de screenshots slechts in zwart-wit met slechte kwaliteit worden opgeslagen. Deze gegevens moeten goed worden verstoepd.

De meeste viruszoekers gedragen zich rustig als er bewakingssoftware aan het werk is. Ze worden hooguit wakker als een programma als eBlaster of het uit de hackertool SubSeven voortgekomen IspyNow net als een Trojaanse paard als attachment van een e-mail wordt ver-

Spector Pro legt de activiteiten van gebruikers en programma's vast.



stuurd dat zichzelf wil installeren.

De firma SpyCop Software die een gelijknamig programma voor de beveiliging tegen spionagesoftware verkoopt heeft volgens eigen zeggen gegevens van meer dan 256 bewakingsprogramma's in haar database, veel daarvan is net als BackOrifice afkomstig uit de hacker-scene. "De betere systemen beheersen trucs die niet eens bekend zijn bij ervaren netwerkbeheerders en mensen van de helpdesk", beweert Douglas Herrington van Spycop Software. Hij wil zich net als concurrent PestPatrol niet in zijn kaarten laten kijken, om zich tegen aanvallen van hackers en overheidsorganen te beschermen. SpyCop en Pestpatrol herkennen naar verluidt het door regeringen en politiediensten gebruikte D.I.R.T (www.codexdatasystems.com), oftewel 'Data Interception by Remote Transmission'. Of het bij dit bewakingsprogramma om de 'echte' Big Brother gaat, is niet zeker. Codex Data reageerde niet op testverzoeken. Onlangs verschenen er handboeken, prijslijsten en installatie-instructies van D.I.R.T. op een Nederlandse website. Ze wekken de indruk dat het programma door regeringen en overheidsorganen in de hele wereld wordt gebruikt [1]. Het zou natuurlijk om een goede marketingcampagne kunnen gaan: de producenten van bewakingssoftware proberen alles om hun programma's een goede

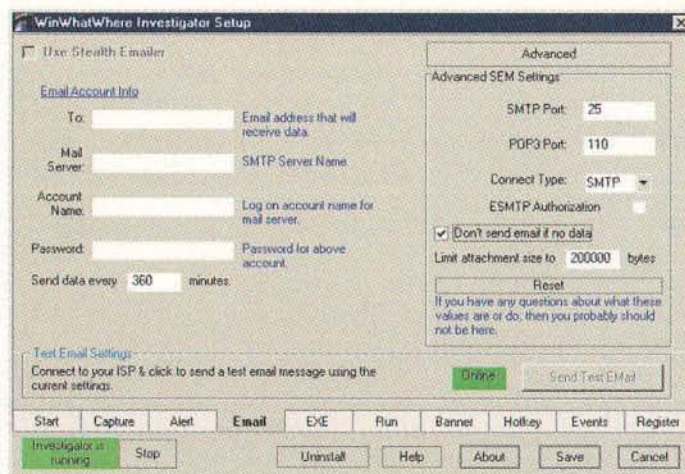
naam te geven.

De vermelding van beheerders en helpdesk-medewerkers komt overigens niet uit de lucht vallen. Dat is terug te voeren op het feit dat het heel moeilijk is om spionagesoftware te scheiden van software die wel kan spioneren maar dat niet doet. Natuurlijk kan een gewiekste netwerkspecialist met zijn Sniffer de computer van zijn werknemer bewaken, de e-mail lezen of het http-verkeer bijhouden. Ook de helpdesk van een firma kan het beeldscherm van een medewerker 'erbij halen' en kijken waar hij mee bezig is. Deze systemen zijn echter ontworpen voor support en niet voor spionage.

Hoe fijn de grens is maken Trojaanse paarden als SubSeven en BackOrifice duidelijk, die ooit als tools voor beheerders ontstonden: we willen je herinneren aan 'Spy', het eerste programma uit deze categorie. Het werd in 1988 door de LAN-beheerder Edwin Floyd geschreven om te demonstreren hoe open het NetBIOS-protocol is. Met remote-control-programma's voor het netwerkbeheer zoals PC-Anywhere kunnen computers op afstand worden onderhouden. Dat ze anders worden gebruikt heeft meer met het gebrekkige rechtsbewustzijn van de technici te maken, die deze software bedienen. Zo kon het gebeuren dat de gerenommeerde 'Times' het helpdesk-systeem van de firma Tridia Software als spio-

nagetoel eerste klas bestempelde nadat een beheerder alle mogelijkheden van het programma had laten zien. Het blad moest prompt een rectificatie plaatsen: bij het systeem in kwestie knipt de cursor waarschuwend als een medewerker van de helpdesk was ingelogd. Zo beleefd zijn echte spionnen en keyloggers in elk geval niet. Zelfs als ze 'zichtbaar' werden geïnstalleerd geven ze in de taakbalk van Windows niet meer weer dan een onopvallend symbool, dat al snel over het hoofd wordt gezien.

Behalve de supportsoftware is er nog een softwarecategorie die heel sterk de kant van spionageprogramma's op gaat: Policy Advisors kijken wat de werknemer op internet doet. Een aantal programma's kijkt ook naar het gebruik van de pc. Het gebruik wordt vergeleken met de richtlijnen voor het gebruik van internet of pc die in de firma gelden. Programma's als Policy Central, Cyber Sentinel of Mime Sweeper kunnen hierbij zo worden ingesteld dat ze bij het surfen



Investigator verstuurt niet alleen zijn protocollen via e-mail, maar desgewenst ook zichzelf om de ontvanger te bespioneren.

voor de firma websites blokkeren die niet geschikt zijn en bij de ontvangst van de e-mail de SMTP-hosts in de DNS raadplegen. Daarmee functioneren ze op een vergelijkbare manier als beveiligingssoftware voor kinderen à la Cyberwatch of Cyber Patrol, die vermoedelijke pornocontent blokkeren. Op een breder vlak kunnen ze de werknemer zelfs vermanen dat hij de policy van de firma beter in acht moet nemen.

Policy Central van Security Software Systems biedt hiervoor zelfs een verzameling document-sjablonen aan die als 'juridisch waterdicht' worden aangeprezen.

Alle programma's die de computer lokaal bewaken worden aangeprezen als kinderbeveiligingsprogramma of als programma dat in de gaten houdt of de levenspartner niet vreemd gaat op het net.

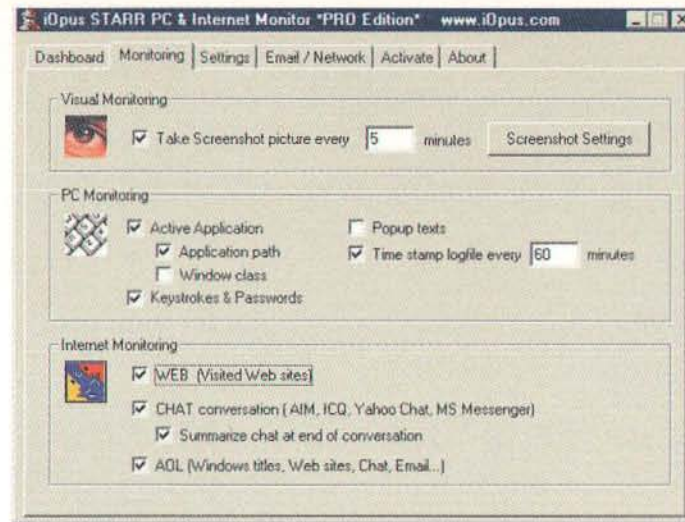
De lieve kleintjes

Een aantal bewakingsprogramma's bleken uitgebreide kinderbeveiligingssysteem te zijn, hoewel het grootste deel speciaal voor de bedrijfsbeveiliging werd ontwikkeld. De Investigator is een uitzondering – die werd ontwikkeld als een afrekening voor programmeerwerk. Het graag vertelde verhaal van de kinderbeveiliging dat de programmeurs oorspronkelijk voor ogen zweefde, komt de business in elk geval ten goede. Maar een goede oplossing is het daarmee nog lang niet: je kunt kinderen tegen opdringerige figuren in chatrooms en tegen pornosites beschermen zonder dat de toetsaanslagen en screenshots worden opgeslagen of zonder dat er foto's met de webcam worden gemaakt. De wens de levenswandel van je partner ook online te controleren is al belangrijker. Dit spoort veel mensen volgens Spectorsoft aan om een bewaker voor privé-gebruik te installeren. Richard Smith van de Privacy Foundation

Bewakingssoftware – testresultaten

Product	007-STARR	Boss Everyware	Spector	Stellar Internet Monitoring	Investigator
Fabrikant	iOpus Software, Heidelberg	Jmerik Software	Spectorsoft	Stellar	WinWhatWhere Inc.
URL	www.iopus.com/starr.htm	www.boss.dids.com	www.spectorsoft.com	www.icaughtyou.com	www.winwhatwhere.com
Distributie	Internet	Internet	www.spysoft.nl +31 20 6850285	Internet	Internet
Besturingssysteem	Windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP	Windows 95, 98, ME, XP	Windows 95 bis XP, Mac OS 8/9	Windows NT, 2000 als Server	Windows 95, 98, ME, XP, NT, 2000
Systeemeisen	Pentium-PC, 8 MByte RAM, 4 MByte schijf voor programma, tot 30 voor logs	Pentium-PC, minstens 16 MByte RAM	Pentium vanaf 200 MHz, 64 MByte RAM of PowerPC G3/G4, 10 MByte voor programma, 20 MByte per dag	Pentium-PC vanaf 300 MHz, 128 MByte RAM	Pentium-PC vanaf 233 MHz, 30 MByte op de harde schijf
Keylogger, log-formaat	✓, HTML, XLS, Plaintext	✓, dBase III+	✓	✓, Oracle-Database	✓
Web/Mail/IM-Logger	✓, HTML/✓/✓	✓/✓/✓ (alleen gegevens van de keylogger)	✓/-/✓	✓/✓/✓ (alleen wat lokaal wordt getypt)	✓/✓/✓
Screen/Webcamshots	✓/-	-/-	✓/-	-/-	✓/✓
Clipboard-shots	-	-	✓	-	-
Log per User/naar Keyword	✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/✓
Log-Scheduler	✓	✓	-	✓	✓
Video-logs	✓	-	-	-	✓
Logs lokaal/in het LAN	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓
Logs per mail	✓	✓	✓	✓	✓
Installatie	lokaal, in het LAN, per e-mail	lokaal	per e-mail	via website of service-technicus	lokaal (per e-mail met Deploy-attachment)
Stealth-mode	✓	✓	✓	✓	✓
Wachtwoordbescherming	✓	✓	✓	✓	✓
Programma verborgen	✓	-	✓	-	✓
Log-bestanden verborgen	- , maar optioneel versleuteld en gezippt	- , maar versleuteld	✓	(bij fabrikant versleuteld opgeslagen)	✓
Wordt herkend door	PestPatrol (installatiebestanden) en firewalls, die het opstarten van de geheime mailer blokkeren	PestPatrol, SpyCop en firewalls, die het opstarten van de geheime mailer blokkeren	PestPatrol, SpyCop	-	PestPatrol, SpyCop
Wordt verwijderd door	-	-	PestPatrol	-	PestPatrol (verwijderd de logs niet)
Bijzonderheden	Software, die volgens de fabrikant vooral op de Amerikaanse markt wordt gebruikt. Uit de logs van alle componenten wordt een groot HTML-bestand gemaakt; eigen browser met zoekfunctie. Software wordt voor wetenschappelijke onderzoeksdoelen (Usability Testing) gemaakt.	De 'site-licentie' dekt niet alle computers van een bedrijf, maar slechts die, die maximaal 160 km verwijderd zijn van de plaats van aanschaf via het internet. Komt met eigen Report-Manager voor het dBase-formaat. Stealth-Mailer zorgde herhaaldelijk voor crashes.	Geoptimaliseerd voor het versturen als e-mail-attachment.	Software nodig voor eigen server, wordt volgens het ASP-model verhuurd. Firma moet vooraf een reglement opstellen dat gevolgd wordt bij de bewaking. Veel grafische evaluatiemogelijkheden, bijvoorbeeld via alarm of bezoek van de database met de Internet Explorer.	Wijd verspreid programma. Op de homepage van de fabrikant staat een tool, die test, of de Investigator is geïnstalleerd. Gebruikers met grote site-licenties kunnen een 'Deploy-bestand' aanmaken, dat het programma via mail verstuurt en installeert.
Prijs	69,95 US-\$ Professional (39,95 US-\$ Home Edition)	Vanaf 49 US-\$, site-licentie 490 US-\$	69,95 US-\$	75-99,95 US-\$ computer/jaar, maandelijks bedrag vanaf 100 installaties	100 US-\$
✓ aanwezig	-	niet aanwezig	g.o. geen opgave		

bericht van scheidingen waarin echtelieden elkaar met hun logfiles confronteerden. Niet alleen de kinderbeveiliging wordt aangeprezen, men probeert ook in te spelen op de jaloezie en de angst van de mensen. Zo lieten de Nieuw-Zeelandse uitvinders van de toetsenbord-logger Keyghost zich kort na de aanslagen van 11 september 2001 voor een beeldscherm fotograferen dat (in het Arabisch) stellingen van Al-Qaida toonde. De foto was ondertiteld met: 'De oorlog stopt niet bij uw voordeur'. Dat het met wat goede wil nog als een solidariteitsbetuiging aan het getroffen Amerika geïnterpreteerd kan worden, is helaas te kort door de bocht. Hoewel de oorlog niet stopt bij een bedrijfs-firewall, is de omgekeerde conclusie veel schadelijker: als bedrijven de oorlog uitroepen en zich voorstellen dat ze in oorlog met hun medewerkers verkeren gaat elke bedrijfscultuur waarvoor een minimale hoeveelheid aan wederzijds respect nodig is verloren.



007-STARR maakt desgewenst samenvattingen van teksten die bewaakte gebruikers bij het chatten intypen.

Wat te doen?

Als de verdenking bestaat of zelfs bewezen kan worden dat er bewakingssoftware op de bedrijfscomputer is geïnstalleerd, moet je de ondernemingsraad informeren. Je kunt een beroep doen op de vakbonden. Met de bestandsmanager alleen kan bewakingssoftware niet worden opgespoord. Hetzelfde voorbehoud

geldt voor het voorstel om zelf versleutelingsoftware te gebruiken en op internet anonymizers te gebruiken: als een keylogger is ingeschakeld kan de 'tegenstander' alle bestanden inzien. Tot slot moet ook de firma zelf geïnformeerd worden omdat ook het gevaar aanwezig is dat de spion zich helemaal niet in het bedrijf bevindt. Achter een aanval met bewakingssoftware zou

de concurrentie kunnen zitten of een heel normale hacker die verschillende Trojaanse paarden gebruikt. Met name programma's als eBlaster en ISpyNow, die als mail-attachment worden verstuurd, worden graag misbruikt. Daarom willen we ook het College bescherming persoonsgegevens noemen waar onder andere privé-persoon informatie kunnen inwinnen [2].

Een jaar geleden waren er zes bewakingsprogramma's bekend, nu zijn het er al meer dan 20, de vele Trojaanse paarden die door hackers in omloop worden gebracht niet meegerekend: bewakingssoftware wordt steeds meer gebruikt. Niet alleen voor thuisgebruik waar kinderen en levenspartners worden bespionned. "Wij hebben ervaren dat met name de jonge Dotcom-bedrijven er geen problemen mee hebben standaard bewakingssoftware te gebruiken. In traditionele bedrijven gebeurt dit eerder op individuele basis, bijvoorbeeld bij een concrete verdenking", legt Adam Bothwell van Nitrous uit. De noodzaak tot kostenbesparing bij nieuwkomers stijgt, tegelijkertijd zouden ook bij ons de scrupules om software te gebruiken die deels simpelweg illegaal is kunnen wegvallen. Het is te hopen dat niet alleen de markt van bewakingsprogramma's groeit, maar dat er als reactie daarop ook andere, misschien zelfs gratis programma's worden aangeboden die controleren wat er achter de coulissen van Windows of Mac OS eigenlijk gebeurt. Om andere systemen gaat het nog niet. Nog niet.

Literatuur

- [1] Meer informatie over D.I.R.T.: <http://cryptome.org/dirt-guide.htm>
- [2] College bescherming persoonsgegevens: www.cbppweb.nl
- [3] Informatie over arbeidsoverkomsten: <http://www.xs4all.nl/~advocare/folder15.htm>
- [4] Informatie over telewerken: <http://www.telewerkforum.nl/>
- [5] Privacy Foundation (USA), www.privacyfoundation.org
- [6] Bits of Freedom: www.bof.nl
- [7] <http://www.netkwesities.nl/editie6/artikel2.html>
- [8] <http://www.nrc.nl/dossiers/Privacy/index.html>
- [9] <http://home.planet.nl/~privacy1/index.html>
- [10] zie ook in deze c't p. 8

ct

ISpyNow	NetObserve	Silent Watch	eBlaster
ISpyNow	Parental Control Software	Adavi Software	Spectorsoft
www.ispynow.com	www.spy-software-solutions.com	www.adavi.com	www.spectorsoft.com
Internet	Internet	Internet	www.spysoft.nl +331 20 6850285
Windows 95, 98, 2000, XP	Windows 95, 98, ME, 2000, NT, XP	Windows 95, 98, 2000, NT	Windows 95 bis XP
Pentium-PC, 18 MByte RAM, 10 MByte op de harde schijf	Pentium-PC, 18 MByte RAM, 10 MByte op de harde schijf	Client-PC: vanaf 486, 32 MByte RAM, Viewer: Pentium-PC, 64 MByte RAM	Pentium vanaf 200MHz, 64 MByte RAM of PowerPC G3/G4, 10 MByte voor programma, 20 MByte per dag
✓	✓, Tekst	✓	✓
✓/✓/✓	✓, HTML of XLS-formaat/✓/✓	✓/✓/- (alleen via keylogger)	✓/✓/✓
✓/-	✓/✓	✓/-	✓/-
-	✓	-	✓
✓/✓	-/✓	✓/✓	✓/✓
-	✓	✓	✓
-	-	✓	✓ (als AVI-bestand)
✓/✓	✓/✓	-/✓	✓/✓
✓	✓	✓ (in het LAN)	✓
per e-mail	per e-mail	lokaal	lokaal
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓ (alleen Viewer-PC)	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	- (op Viewer-PC)	✓
Firewalls (als Trojaanse paarden)	Firewalls (als Trojaanse paarden), PestPatrol, Spy-Cop	PestPatrol	PestPatrol, Spy-Cop
-	-	-	PestPatrol
Fabrikant verbiedt gebruik voor personen onder de 18. Maakt reclame met het feit dat de software is gebaseerd op support-tools als BackOffice. Is net als eBlaster via e-mail te installeren, is in staat de gecontroleerde pc te besturen, kan ook gegevens wissen en beschermen. Audio-modus voor het meeluisteren van geluidsbestanden vanaf 74,95 US-\$	Programma is de bedrijvenversie van Spybuddy. Komt met 'Firewall-Hulp', die uitlegt, hoe je met firewalls om moet gaan. Veel overeenkomsten met ISpyNow, kan echter WebCams aansturen. Wordt aanbevolen als programma voor Remote-Administration van computers. vanaf 54,95 US-\$	De als viewer werkende pc kan niet bewaakt worden. Logt als extra alle printopdrachten. Kan alleen meegeïnstalleerd worden, ondersteunt Windows XP niet. Een freeze-modus bevestert de bewaakte computer, om overtreders op heterdaad te kunnen betrappen. 199,95 US-\$ (voor 4 computers en 1 Viewer)	Wijd verspreid programma, volgens opgave van de fabrikant marktleider. De Home-Edition Spector is er ook voor Mac OS, kan geen Log-bestanden per Mail versturen, geen Messenger-Chats herkennen en beschikt niet over een Scheduler. eBlaster is een losse module van Spector. 69,95 US-\$

De techniek achter de

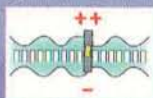
ADR bestaat uit vier vindingen die gecombineerd een revolutie in de wereld van digitale opslag hebben veroorzaakt. Betrouwbaarheid, capaciteit en prestatie stonden voorop bij de ontwikkeling van de verschillende technieken. Een beknopte uitleg van de toegepaste vindingen vindt u hieronder.

Buried Servo Signal

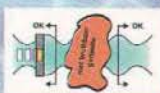
Het belangrijkste element van ADR is Buried Servo Signal. In de laatste fase van de ADR tape productie worden op de tape laagfrequent sinusvormige servo signalen geschreven over de hele lengte van de tape voor elk van de 194 data tracks. 0° fase voor de even en 180° fase voor de oneven tracks. De grens tussen deze signalen markeert het exacte midden van de data tracks. Als de recorderkop zich exact op het midden van de track bevindt, registreert de kop een gelijke waarde. Is dit niet



het geval dan past de kop zijn positie onmiddellijk aan. Dit proces herhaalt zich over de hele lengte van de tape zodat de koppositie van het begin tot het eind perfect is. Zodra de ADR drive geen servo signalen detecteert, markeert de drive dit gedeelte als onbruikbaar. Als de ADR drive de correcte servo signalen weer detecteert, hervat de drive het schrijven weer.



Conventionele drives hebben hiervoor een extra verificatie nodig waarbij in het geval van een schrijffout het foutieve gedeelte aan het einde van de data opnieuw geschreven wordt.



Multi-channel recording

De tweede belangrijke innovatie is de 8-kanaals kop die in elke ADR drive toegepast is. Door het aantal kanalen van één naar acht te verhogen, kon de snelheid van de tape met een factor acht verminderd worden. Tevens kon daardoor de data transfer rate aanzienlijk verhoogd worden. ADR met zijn 8-

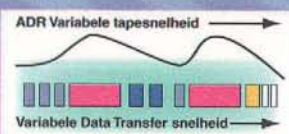


kanaals kop, waarbij alle acht kanalen gelijktijdig werken, heeft een data transfer rate van 2 MB/sec bij 1/3 van de tapesnelheid die een éénkanaals drive nodig heeft om een data transfer rate van slechts 1 MB/sec te halen. Voordelen hiervan zijn o.a. minder slijtage aan tape en drive, geringere warmteontwikkeling en geen storend lawaai meer tijdens het draaien van de tape.

Variabele transfer rate

Conventionele tape drives, zowel lineaire als helical scan drives, werken met een constante tapesnelheid. Als de

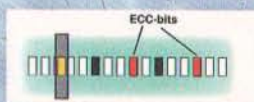
data transfer rate van de computer lager is dan de snelheid waarmee de drive de data kan opslaan, dan moet de drive stoppen en wachten totdat de computer de drive buffer weer heeft aangevuld. Als de drive bijvoorbeeld een data transfer rate heeft van 1MB/sec en de computer de data aanlevert met een snelheid van 0,5MB/sec dan zal de drive 50% van de tijd lezen en schrijven. De resterende 50% wacht de drive op de computer. De conventionele drive moet dan bij elke hervatting weer het einde van de laatste data opzoeken en van daar verder schrijven en lezen (het klikkende geluid van de drive). Deze start/stop beweging leidt tot een extra belasting voor zowel de tape als de drive. Deze situatie ontstaat onder andere bij het opslaan van veel kleine files zoals bijvoorbeeld de facturen van een administratie. De OnStream ADR drives hebben als eerste een oplossing voor dit probleem.



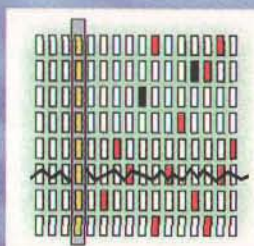
De data transfer rate van de computer wordt continu door de ADR drive geregistreerd en de tapesnelheid wordt hierop aangepast.

Spatially Distributed ECC
ECC, error correction code, is

de manier waarop alle tape



drives het verlies van data voorkomen. Door de 8-kanaals kop van de ADR drives is het mogelijk om de ECC-bits over alle acht tracks te spreiden. Hierdoor ont-



staat zo'n ongekend sterke ECC dat het zelfs mogelijk is om een hele track te verwijderen zonder enige data te verliezen. De error bit rate is door de spreiding lager dan 1 bit op 10^{10} geschreven bits. Dat is 10.000 keer beter dan het schrijven op een harde schijf en 100 keer beter dan de meest dure tapedrives.

Alle nieuwe vindingen van ADR hebben eigenlijk maar één doel: het beschermen van uw data op de meest veilige manier.

Dat OnStream hier volledig in geslaagd is en bovendien op alle andere fronten ook met kop en schouders boven de bekende bestaande systemen uitsteekt, verklaart het grote succes van ADR. Ook vergeleken met bijvoor-

ONSTREAM DRIVES



Van laptop tot server

OnStream biedt een perfecte oplossing voor elke configuratie. De Onstream drives ondersteunen de meest gangbare operating systemen en zijn verkrijgbaar in verschillende types met een EPP, IDE-Atapi, USB, Firewire, Fast narrow SCSI-2 of een Wide Ultra2 compati-

ble SCSI-3 interface en een capaciteit van 30 of 50 GB.

De ADR50 serie is o.a. compatible met Novell NetWare; SCO OpenServer en UnixWare, Mac OS, Linux, Microsoft Windows 95, 98, NT, 2000. Vraag voor een compleet overzicht de Nederlandstalige brochure aan (www.hastec.nl) of bel 050-5472200.

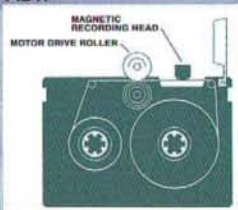
OnStream Tape Drives

beeld DAT, één van de meest populaire conventionele backup systemen, wint ADR het op alle punten voor wat betreft betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kosten.

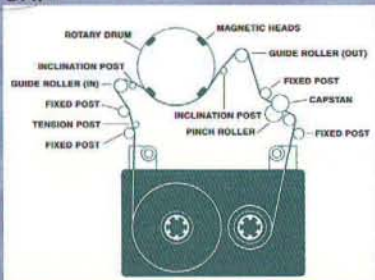
Betrouwbaarheid

DAT drives werken volgens het zogenaamde helical scan principe waarbij de tape uit de cassette getrokken wordt en via een complex pad tegen een roterende trommel wordt gedrukt. Deze trommel draait met een snelheid van circa 8000 toeren per minuut. Bij ADR wordt veel behoedzamer met de tape

ADR



DAT



omgegaan, de tape blijft in de cassette en wordt mechanisch bij lange na niet zo zwaar belast als bij de helical scan drive. Buiten het feit dat de helical scan oplossing een veel duurdere is dan ADR, is het gevaar natuurlijk erg groot dat het een keer mis gaat met die ingewikkelde manier om de tape te benaderen. Een vastgelopen tape kan al uw opgeslagen data ruïneren.

Door de Buried Servo Signal van ADR, bent u er zeker van dat de kop altijd exact in dezelfde positie ten opzichte van de tape staat. Bij de DAT drive kan het gebeuren dat de positie van de koppen ten opzichte van de tape verschuift door bijvoorbeeld slijtage van de vele geleiderollen of door heftig stoten van de drive. Zoals u op de vorige pagina heeft kunnen lezen, wordt ECC gebruikt om het verlies van data te voorkomen. De betrouwbaarheid van de gespreide ECC die ADR gebruikt, is 10.000 keer groter dan de ECC gebruikt door DAT. ADR is door deze ECC praktisch immuun voor krassen en onbruikbare gedeeltes van de tape.

Capaciteit

De maximale capaciteit van een ADR cartridge is 50 GB bij een compressieverhouding van 2:1. Een DAT cartridge kan maximaal 40 GB opslaan bij dezelfde verhouding. Het op meerdere tapes opslaan van een backup zal dan ook niet zo snel voorkomen bij ADR en dankzij de unieke catalogfunctie van OnStream's Echo software hoeft u nooit naar de juiste tape te zoeken.

Snelheid

De variabele tapesnelheid van ADR zorgt voor een constante data transfer rate. DAT, met zijn inflexibele vaste tapesnelheid, moet voortdurend heen en weer schakelen om het tempo aan te passen aan de computer. Dat dit niet alleen een extra belasting voor de tape en de drive is, maar bovendien een tijdrovende bezigheid, zal duidelijk zijn. Een ADR drive is dan ook twee keer zo snel als een DAT drive.

ADR doorstaat elke vergelijking met alle bestaande backup systemen of het nu gaat om DAT, DLT, Travan of 8 mm, ADR blijkt in de combinatie van betrouwbaarheid, capaciteit, snelheid en kostprijs per GB de meest ideale keuze.

NIEUW!
ADR² 120GB scsi



Nog sneller, nog meer capaciteit en net zo betrouwbaar

De ADR² 120GB behoort tot de nieuwste generatie ADR drives. Een generatie met een nog hogere snelheid en opslagcapaciteit dan voorheen. Deze drive is de ideale oplossing voor servers vanwege de enorme opslagcapaciteit, de snelle SCSI-3 LVD/SE aansluiting en de uitstekende server backup software die

ONSTREAM ADR² 120



meegeleverd wordt. Leverbaar als in- of externe drive. Geschikt voor de 60GB en 120GB ADR² tapes. Ondersteunt de meest gangbare operating systems zoals o.a. Windows® 95, 98, 2000, ME, NT, XP en Linux®. De ADR² 120 wordt geleverd inclusief een ADR² 120 tape en de TapeWare XE backup software met Disaster Recovery.

TapeWare

SOFTWARE

Zie www.onstreamdata.com voor een actueel overzicht van de compatible software.

De meeste ADR drives worden geleverd met de benodigde backup software zodat u vanaf het eerste moment uw data veilig kunt stellen. Voor de Mac-drives wordt Dantz Retrospect meegeleverd.

OnStream Echo

Standaard wordt bij de Echo-drives OnStream Echo backup software geleverd. OnStream Echo werkt onder

alle desktop en workstation versies van Windows. Na de simpele installatie kunt u direct een volledige backup maken van uw harde schijf. Bij OnStream Echo krijgt de ADR drive een drive-letter toegekend en kan daardoor net als elk ander removable medium gebruikt worden. Vanuit bijvoorbeeld Windows Explorer kunt u simpel files heen en weer zenden (drag-and-drop).

Omdat u met OnStream Echo rechtstreeks toegang heeft tot alle op tape opgeslagen files, kunt u eenvoudig dubbelklikken op elke audio of video file. Dankzij de snelheid van de ADR drive speelt de file dan rechtstreeks vanaf de tape. Ideaal voor audio- en videomontage. Op één cartridge kunt u bijvoorbeeld tot zeven DVD films opslaan. Of wat dacht u van 4.500 MP3 files?

TapeWare

Bij de ADR30, ADR50/50e en de ADR² drives wordt TapeWare XE van Yosemite geleverd met ondersteuning voor alle Windows-versies en Linux®. TapeWare heeft als optie het unieke Disaster Recovery waarmee u zeer snel uw gecrashte server weer operationeel heeft en is upgradable naar Enterprise of Universal voor meerdere servers en alle workstations.



Peter Schöler,
Detlef Borchers

Tabula rasa

Programma's tegen Trojaanse paarden getest

Als de browser ineens een vreemde startpagina presenteert, zouden er bij de pc-bezitter alarmbellen moeten gaan rinkelen. Dat zou ook moeten gebeuren als er onverwachte popup-reclamebanners op het scherm verschijnen, bijvoorbeeld meteen bij het opstarten van de browser of bij het surfen op websites als op die sites deze vorm van reclame meestal niet te zien is. De kans is dan groot dat er op de achtergrond een ongenode gast aan het werk is.

Ook als pc of web alleen nog maar in slowmotion lijken te werken is het tijd om je werk-pc aan een grondige softwarematige inspectie te onderwerpen. Als de computer steeds trager wordt kan dat ook aan een gefragmenteerde harde schijf liggen, maar meestal wordt de ellende niet

Het loont meer dan ooit, om je pc uit voorzorg op reclamerobots en andere ongenode gasten te onderzoeken. Beveiligingsprogramma's die zijn gespecialiseerd in het vinden van reclamerobots zijn wat dat betreft net zo waardevol als scanners die de strijd aanbinden met computervirussen.

duidelijk waarneembaar door een bepaalde gebeurtenis in gang gezet. Hoewel het slakkengangetje niet per se hoeft te wijzen op een boosaardige indringer kun je ook niet concluderen dat alles veilig is, simpelweg omdat je de laatste tijd niets bijzonders is opgevallen. Een gezonde dosis scepsis bij het installeren van software die je hebt gedownload (daar hoort ook het zorgvuldige lezen van die vervelende klein gedrukte lettertjes bij) vermijdt veel ellende later, maar helpt

helaas niet in alle gevallen. Als je het zekere voor het onzekere wil nemen en boze geesten van de harddisk wilt verjagen voor het te laat is heb je een objectieve bewaker nodig.

Als je tijdens het surfen ineens het vermoeden hebt dat je niet meer de baas bent over je eigen computer dan kun je het best meteen de internetverbinding verbreken. Daarna moet je via een veilig kanaal – een andere computer, desnoods die van je

buurman – de nieuwste versie van de diagnosesoftware downloaden en aan het werk zetten. Experts zullen als laatste noodmaatregel de registry en de autostart-map van hun systeem op de kop zetten. Hoe je dat moet doen kun je lezen in het artikel vanaf p. 112.

In deze tekst zullen we de voor dit doel gebruikte scanprogramma's bespreken: van Trojaanse paarden die in de doelgroep zijn opgenomen kennen ze in het ideale geval alle details. Dankzij die kennis kun je met zulke programma's veel meer dan de zichtbare symptomen van een besmetting verwijderen. Vaak lukt het om de binnengedrongen software met wortel en tak uit te roeien; alleen als zo'n kwaadaardig programma noodzakelijke systeembestanden met zijn eigen versie heeft overschreven zal er minimaal een deel van je software opnieuw moeten worden geïnstalleerd. Anderzijds geldt hier hetzelfde als bij de virusbeveiliging: zonder voortdurende updates zul je het al gauw verliezen van de ontwikkelaars van de Trojaanse paarden.

Verschillende disciplines

Software kan hierbij op verschillende manieren van nut zijn: een goed geconfigureerde lokale firewall is een systeem dat je op betrouwbare wijze tijdig moet alarmeren [1]. De firewall slaat alarm als een onbekend programma toegang wil krijgen tot internet zodat de gebruiker kan onderzoeken wat er aan de hand is. Een volledige beveiliging kan ook langs deze weg niet worden gerealiseerd – als een kwaadwillige plugin via de Internet Explorer het net op wil, zal de firewall geen vreemde dingen zien en gecodeerde mail die een afliustersysteem van de pc van een werknemer naar de pc van de baas stuurt kan op die manier ook niet worden tegengehouden.

De hier gepresenteerde programma's voor de afweer van Trojaanse paarden zoeken volgens dezelfde principes als virus-checkers doelgericht naar de voetsporen van afzonderlijke schadelijke programma's. Hoewel de grens tussen de twee categorieën programma's enigszins vervaagt, concentreren virus-checkers zich op andere doelen en blijven zelfs bij de memory-

uit deze test dat ook de room links en icons van en van de desktop van computer veegde.

PestPatrol 3.2

De kracht van het programma van SunBelt ligt vooral bij het zoeken, maar het opruimen is niet zijn sterke punt. PestPatrol is niet speciaal afgestemd op Trojaanse paarden die je van reclame willen voorzien, maar herkende desondanks een groot deel van onze testobjecten. Als het programma iets vindt, informeert het de gebruiker grondiger dan de andere testkandidaten. Hierdoor kan de gebruiker niet alleen beter beoordelen of er componenten van Trojaanse paarden kunnen worden weggegooid, hij komt ook meteen aan de weet welk risico een bepaalde parasiet met zich meebrengt.

Bij het verwijderen van her-

kende parasieten gaat PestPatrol minder vakkundig te werk. Je kunt weliswaar elke ontdekte component van een schadelijk programma apart verwijderen, maar dan blijf je aan het wegklikken. Waarom zou je die moeite nemen? Zelfs na verschillende schoonmaaksessies zouden veel van onze Trojaanse paarden nog steeds actief zijn en in andere gevallen zouden er in elk geval heel wat registry-sleutels achter blijven. De Cydoor-robot raakten we weliswaar kwijt, maar daarna functioneerde het gastheerprogramma niet meer. Het SunBelt-programma weet in elk geval wel raad met de cookies. Het behaalde het grootste aantal hits uit het testveld, maar wiste alleen de echt ongewenste datasnippers.

Volgens de documentatie beschikt PestPatrol over een goed doordacht updatemechanisme via ftp, dat daarnaast ook

bescherming zou moeten bieden tegen manipulaties van het beveiligingsprogramma. In de test ging de functie echter zo nu en dan de mist in, misschien beet het zijn tanden stuk op onze firewall.

Spybot - Search & Destroy 1.0

De software van Patrick Kolla overdondert de gebruiker na de installatie met vele configuratie-opties die echter zinvolle voorinstellingen bieden en niet raadselachtig zijn. De gebruiker kan van vele functies gebruik maken, van de in principe overbodige selectie van een soundfile bij alarm tot en met de veelzijdig instelbare omgang met log-bestanden en report-mails.

Het programma blijkt grondig te werk te gaan: het herkende met uitzondering van Lop.com niet alleen al onze testobjecten, maar gaf ook in het geval van de Cydoor-robot aan dat die alleen door het verwisselen van een aantal bestanden zonder schade aan te richten kon worden verwijderd. Het programma merkt zelfs op dat het bij Windows meegeleverde Paint in een ongebruikelijk bestandspad zit.

Als Spybot iets gevonden heeft in programmadirectories en registry-entries verbindt het dat in de lijst meteen met de passende bewerkingstool, bijvoorbeeld Regedit. Uiterlijk na de tweede 'destroy'-sessie en een tussentijdse reboot waren alle herkende parasieten met uitzondering van enkele registry-entries verdwenen. Ook een aantal gastheerprogramma's weigerden daarna, zoals verwacht en aangekondigd, dienst te doen. Spybot was op alle punten overtuigend.

Buiten spel

Het begrip 'software-trojan' kan op verschillende manieren worden uitgelegd. Daarom omvat de programmacategorie 'scanners van Trojaanse paarden' waarschijnlijk zo veel vertegenwoordigers met verschillende doelstellingen. Het volgende programma zal waarschijnlijk wel doen waarvoor het eigenlijk bedoeld is, namelijk het zoeken naar schadelijke attachments bij

bestanden, maar bij het zoeken naar bijvoorbeeld reclamerobots laat de software het jammerlijk afweten. Hoewel het deels ook bij ons als beveiliging tegen Trojaanse paarden wordt aangeraden, mag niemand zich veilig wanen bij een 'alles ok'-uitslag van het programma.

Tauscan 1.6

Fabrikant Agnitum biedt met Tauscan een tool waarmee harddisks en directories op signatures van software-trojans kunnen worden gescand. De database waarin de virussen op hun desbetreffende werkwijze zijn gesorteerd, somt weliswaar een reeks boosdoeners op die blijkbaar spioneren, maar onze testkandidaten staan er niet tussen. Geen wonder dat Tauscan er niet één ontdekte.

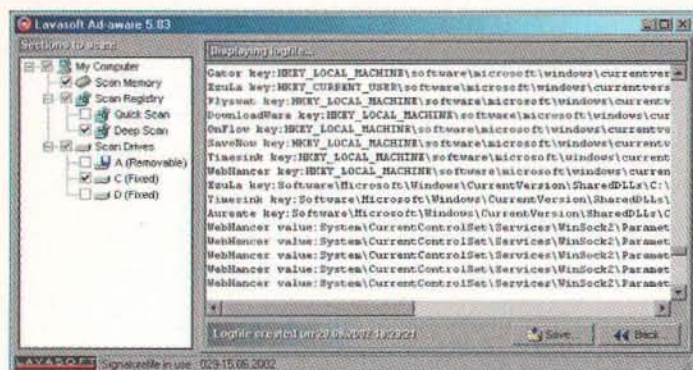
De software blinkt wel uit als overzichtelijke procesmonitor die weliswaar geen beoordeling geeft van zijn vondsten, maar in elk geval wel de lopende processen met bijbehorende icons, programmapaden, fabrikantopgaven en aanmaakdata opsomt.

Parasieten in de browser

Een hele reeks spionageapplicaties gebruikt de browser als hostprogramma. Plugins en ActiveX-controls kunnen pas actief worden als een surfer een pagina met bijbehorende inhoud oproept. Daarnaast zijn er echter ook zogenaamde Browser Helper Objects (BHO's), die de Internet Explorer al bij de start laadt.

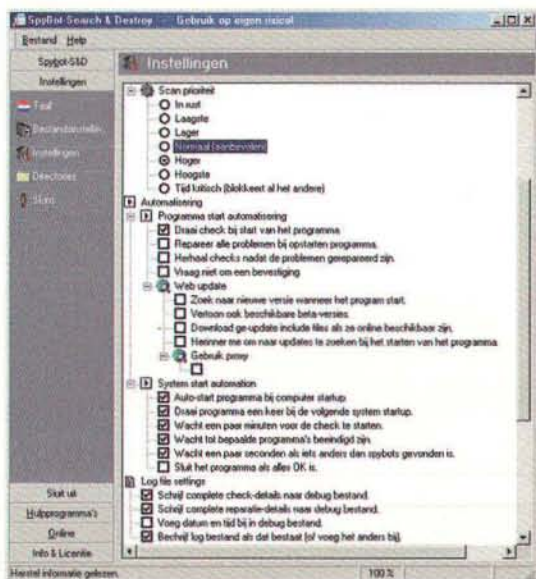
Het geniepige van BHO's is dat ze zich niet alleen in de Internet Explorer maar ook in de Windows Explorer kunnen inbedden. Daarbij hebben ze al vanaf de programmastart de volledige controle over alle functies van de 'besmette' applicatie en over alle invoer van de gebruiker. Als er verschillende BHO's bij elkaar komen, kan dit bovendien tot gevolg hebben dat ze de hosts laten crashen.

BHO's manifesteren zich in de bedieningsinterface vaak in de vorm van een balk, maar kunnen ook in het geheim te werk gaan – dat is dus koren op de molen van Spyware-ontwikkelaars. De Browser Helper Objects kunnen in de Internet Explorer 6 via de



Ad-aware werkt grondig en zonder dat er veel moet worden geconfigureerd, alleen de resultaten van zijn werk zou hij wat overzichtelijker kunnen presenteren.

De Spybot is een pietje precies, ook bij de configuratie.



opties worden uitgeschakeld: de bijbehorende schakelaar zit in het tabblad 'uitgebreid': 'browser-uitbreidingen van derde aanbieders activeren' schakelt alle BHO's aan of uit. Een verandering van de parameter wordt pas na een herstart van de browser effectief.

BHO Cop

De BHO Cop uit het Amerikaanse PC Magazine kan goed worden gebruikt om Browser Helper Objects beter te controleren. Het programma kan browser-helpers afzonderlijk uit- en ook weer inschakelen. Dit kan absoluut zinvol zijn als je bijvoorbeeld bij bepaalde surf-sessies gebruik wil maken van de diensten van de Download Manager Gozilla, maar bij andere niet.

Afgebleven!

Als iemand de pc met onopvallende hardware heeft uitgerust om bijvoorbeeld de toetsenbord-aanslagen te onderscheppen, heeft de gebruiker van deze computer geen kans om de bewaking te ontdekken. Maar ook tegen spionagesoftware is bijna geen kruid gewassen: hoewel er op internet een flink aantal programma's wordt aangeboden die Trojaanse paarden opsporen, houden maar weinig van die programma's zich bezig met bewakingssoftware en hun key-loggers. En als ze dat al doen wordt vaak alleen naar de zogenaamde marktleider Spector respectievelijk SpectroPro van Spectorsoft gezocht. Ook de Elbtectscan (waarvan een Engelstalige versie op aanvraag bij Elbtect beschikbaar is) van de firma Elbtect uit Hamburg is op Spec-

Beschermprogramma's tegen reclame-trojanen

Naam	Ad-Aware 5.83	PestPatrol 3.2	SpyBot Search & Destroy 1.0	Tauscan 1.6			
Producent	Lavasoft	SunBelt	Patrick Kolla	Agnitum			
URL	www.lavasoft.de	www.pestpatrol.com	http://beam.to/spybotsd	www.agnitum.com			
Simpele update-optie	✓	✓	✓	-			
Permanente bewaking	-	-	instelbaar	-			
Scan-tijd ³	1:41 min ⁴	45 s	41 s	50 s			
Monitor	-	-	-	Processen			
Bekende keys volgens producent	g.o.	10574	1794	g.o.			
Testresultaten							
gevonden / verwijderd	16/15	15/4	15/15 ⁵	0			
Alexa	✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-			
Aureate / Radiate	✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-			
BDE	✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-			
BonziBUDDY	✓/✓	-/-	✓/✓	-/-			
Cydoor	✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-			
Downloadware	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-			
Ezula / Hottext	✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-			
Flyswat	✓/✓	-/-	✓/✓	-/-			
Gator	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-			
LOP	✓/✓	✓/-	-/-	-/-			
New.Net	-/-	✓/-	✓/✓	-/-			
Savenow	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-			
Timesink / Conducent	✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-			
VX2 / Transponder / C2 / Commonname / Onflow	✓/✓	-/-	✓/✓	-/-			
Web3000	✓/✓	-/-	✓/✓	-/-			
Webhancer	✓/✓	✓/-	✓/✓	-/-			
Mediaplex-cookies	-/-	✓/✓	-/- ⁵	-/-			
DoubleClick-cookies	✓/✓	✓/-	-/- ⁵	-/-			
Fastclick-cookies	✓/✓	✓/-	-/- ⁵	-/-			
Avenue-A-cookies	-/-	-/-	-/- ⁵	-/-			
Beoordeling							
Systeem-monitor	⊕⊕	⊖ ⁶	⊖	⊖			
Trojanen zoeken	⊕	⊕	⊕	-			
Gegevens over parasieten	⊖	⊕⊕	⊖	⊖ ¹			
Trojaanse paarden verwijderen	⊕⊕	⊖	⊕	-			
Configureerbaarheid	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊖			
Actualisering	⊕⊕	- ²	⊖	⊖			
Gebruik	⊕⊕	⊕	⊕	⊕			
Prijs	gratis	29,95 US-\$/gebruiker	gratis	29,95 US-\$			
¹ Cracker-programma's ² Update in theorie goed ontworpen, in de praktijk niet werkend ³ 700 MHz Athlon, 2 GB harde schijf ⁴ Geheugen, harde schijf, 'Deep Scan Registry' ⁵ alle cookies werden opgegeven ⁶ samen met Zone Alarm							
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	⊖ voldoende	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht	- niet aanwezig	✓ aanwezig	g.o. geen opgave

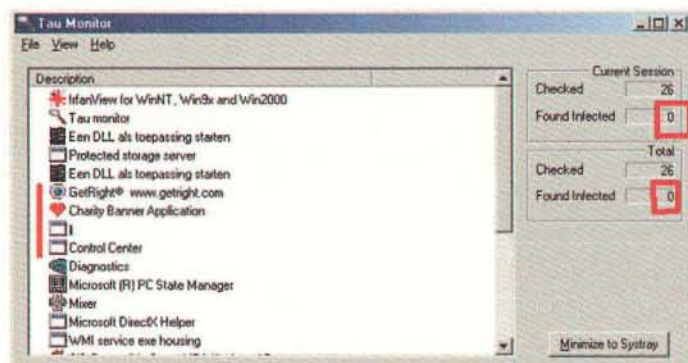
tor gefixeerd. Deze gratis tool ontdekt echter niet eens de nieuwste versie van Spector Pro. De andere 25 bewakingsprogramma's die op dit moment bekend zijn worden sowieso genegeerd.

Ook antivirus-programma's en firewalls die het mailen van bewakingsrapporten, het aanleggen van geheime directories voor screenshots, chatprotocollen en toetsenbordopnamen zouden moeten opmerken, werken niet. De indruk dat de softwarebranche onderling afspraken heeft gemaakt is niet van de hand te wijzen. We hebben navraag gedaan bij bekende producenten van beveiligingsprogramma's maar dat leverde voor het ter perse gaan van dit artikel niets op.

Gelukkig zijn er ook nog bedrijven die (tegen betaling) ten strijde trekken tegen de bewakingsprogramma's, anders zou de ellende compleet zijn: op het moment worden er bijvoorbeeld in de V.S. drie programma's aangeboden die zich speciaal

met bewakingsprogramma's bezighouden. Wie de verdenking koestert dat hij bewaakt wordt moet tussen de 30 en 70 euro betalen maar krijgt daarvoor nog niet eens de zekerheid dat hij werkelijk actuele programma's installeert. Dat is niet onbelangrijk: er is net als bij de antivirus-programma's sprake van een voortdurende wedloop tussen de jager en zijn prooi. Waarbij de jagers van bewakingssoftware niet bepaald tactvol met elkaar omgaan. Beschuldigingen dat de concurrentie een schijnfirma voor de installatie van bewakingssoftware is, zijn bij hen aan de orde van de dag.

We hebben de Anti-Spy van Nitrous en de programma's PestPatrol en SpyCop van de gelijknamige fabrikanten tegen een aantal bekende bewakings-

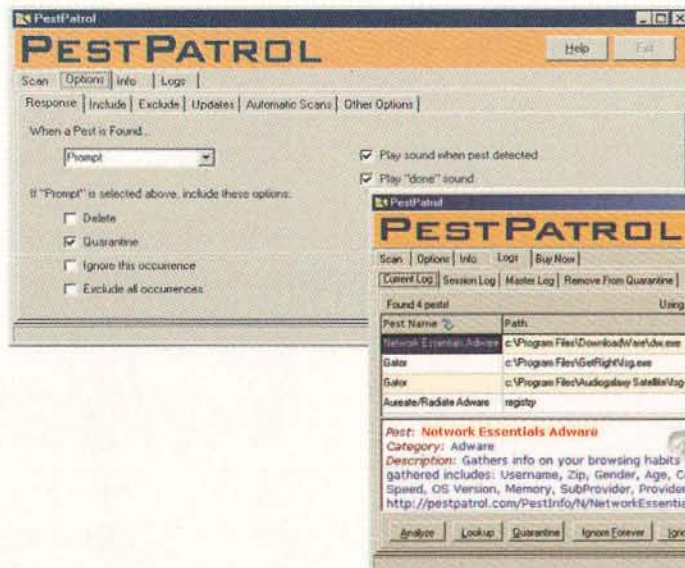


Agnitum Tauscan geeft duidelijk aan welke programma's er allemaal lopen, maar krijgt geen argwaan.



Gratis maar slechts beperkt bruikbaar: Elbtecscan vindt alleen oudere spionageprogramma's.

programma's laten aantreden die op de pc worden geïnstalleerd. Elke testkandidaat moest hierbij de hele testcomputer doorzoeken. Verder hebben we de software speciaal op die directories losgelaten waarin de bewakingssoftware lag opgeslagen. In het geval van de Duitse bewakingssoftware Orvell hebben we bij de producenten van de scanner nagevraagd of en hoe dit te vinden zou zijn en wat ze konden doen om dat te vinden. Het Duitse bedrijf Elbtec heeft een programma met de naam Elbtecscan dat speciaal afgestemd is op de Spion Spector. Dit programma wordt echter niet meer verder ontwikkeld, omdat



PestPatrol heeft een spion op de pc ontdekt. Volgens de producent kent het programma 135 Trojaanse paarden en bewakingsprogramma's en bovendien nog vele andere virussen.

Elbtec zich wil concentreren op de ontwikkeling van "Smartag", een Internet Shopping System. Hoe de programma's het er van af hebben gebracht kun je uit de tabel opmaken.

Anti-Spy 2001

Het programma van producent Nitrous, die bovendien software voor de pc-bewaking verkoopt, konden we alleen in een verouderde versie testen. De nieuwe versie 2002, die belooft rekening te houden met de actuele versies van de bewakingsprogramma's, moet inmiddels klaar zijn (helaas was dat nog

niet het geval voordat deze test werd afgesloten). Anti-Spy geeft alle lopende processen weer, scant het werkgeheugen en installeert bovendien een poortscanner als eenvoudige firewall. Het vond als enige testkandidaat de 'mole' Spybuddy, maar verder niet echt veel bewakingsprogramma's.

PestPatrol 3.2

Het programma dat al op reclamesoftware werd losgelaten werkt ook in dit testscenario nauw samen met een goed uitgeruste website en een ijverige producentensupport. In bedrijfs-

netwerken werkt PestPatrol samen met de SCV-client van Checkpoint, voor privé-computers is het verkrijgbaar in een bundel met de firewall ZoneAlarm.

PestPatrol herkende en deïnstalleerde onder andere de Investigator, maar de Investigator merkte dit en sloeg terug: tijdens de onvermijdelijke deïnstallatie kregen de centrale EXE-bestanden een andere naam, werden vervolgens naar een andere plek gezet en werd bovendien geprobeerd de PestPatrouille te deïnstalleren. We moeten er eerlijkheidshalve aan toevoegen dat de technische support van Pest-

Detectiveprogramma's tegen werkplekbewaking

Naam	Anti-Spy 2001 Version 3.0.24	Elbtecscan	PestPatrol 3.1	SpyCop 4.15
Producent	Nitrous	Elbtec GmbH	PestPatrol	SpyCop Software
URL	www.nitrousonline.com	www.elbtec.de/elbtecscan	www.pestpatrol.com	www.spycop.com
Besturingssysteem	Windows 95/98, NT/2000 (XP)	Windows, alle versies	Windows 95/98/ME/2000/XP/NT	Windows 95/98/Me, NT/2000/XP
Systeemeisen	Pentium vanaf 90 MHz, 3 MB harde schijf vrij	g.o.	6 MB vrij op harde schijf, internetverbinding	2 MB vrij op harde schijf
Prestatie				
Herkent volgens producent	144 virussen, 3024 Trojanen en spionnen	Spector, eBlaster	135 Trojanen en spionnen	meer dan 265 Trojanen en spionnen
Herkende in het geheugen	-	-	Investigator	Spector
Herkende op harde schijf	ICaughtYou, Investigator, ISpyNow, Spybuddy	Spector, eBlaster (oude versies)	007-STARR (alleen gecomprimeerd installatiebestand), Boss Everywhere, eBlaster, ICaughtYou, Investigator, Online-Spy, Silent, Watch (alleen in coöperatie met Zone Alarm), Spector (alle versies), Orvell (na contact met producent)	007-STARR Boss Everywhere, eBlaster, Investigator, IamBigbrother, ISpyNow Spector
Verwijderde	-	-	Investigator (niet compleet, maar gaf een lijst van bestanden die handmatig moesten worden gewist), Spector, andere programma's worden 'in quarantaine' gezet en kunnen met een muis klik worden gewist	-
Kan verdachte bestanden opsluren	✓	-	✓	✓
Antwoordtijd volgens producent	2 werkdagen	-	24 uur	24 uur
Gemeten antwoordtijd	geen antwoord, verwijzing naar de volgende versie	-	6 uur	geen antwoord
Beoordeling	⊖	⊖⊖	○	⊖
Prijs	39,95 \$	gratis	29,95 \$ (19,95 \$ in bundel met ZoneAlarm)	49,95 \$
⊕⊕ zeer goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig
				- niet aanwezig
				g.o. geen opgave

Patrol ons daarna de juiste aanwijzingen gaf om het bewakingsprogramma uit te schakelen. De support ontfermde zich ook over de niet herkende (niet bekende) Duitse bewakingssoftware Orvell en had enkele dagen later een tegengif paraat.

Van 007 STARR herkende PestPatrol in eerste instantie alleen de gecompriëerde niet geïnstalleerde versie en liet de bewaker ongemoeid totdat de meegeleverde Personal Firewall ZoneAlarm over de start van een mailprogramma begon te mekkeren dat logbestanden naar een speciale Opus-server wilde sturen die de logs bij de klant aflevert.

SpyCop 4.15

De SpyCop beperkt zich tot het opsommen van verdachte programma's. Het kan echter onder Windows NT/2000 alleen met beheerdersrechten worden gebruikt. De software breidt de Windows Explorer uit met de modus 'Bestand controleren'. In de trial-modus controleert SpyCop slechts elk twintigste bestand op de harddisk. De zorgvuldigste zoekvorm 'Super-Detective Deep Scan' doorzoekt per uur ongeveer tien GB op de harddisk; in die tijd kan de screensaver lopen om de actie voor spionagesoftware verborgen te houden. Als je meer informatie over een gevonden programma opvraagt, wordt de zoekmachine Google aan het werk gezet.

Grappig was de reactie van de SpyCop toen hij correct twee bewakingstools vond die tegelijkertijd liepen en voor de dubbele taak capituleerde. SpyCop schoot als enige programma naast Anti-Spion het bewakingsprogramma 007-STARR van Opus tijdens lopend bedrijf af.

Licht en schaduw

Ad-aware, PestPatrol en Spybot SD bieden een acceptabele beveiliging tegen Trojaanse paarden die advertenties willen regelen. Wie zijn software, die hierop is afgestemd, up to date houdt kan het resterende risico van dataspionage een stuk verminderen. Je moet je evenwel niet door alle begrippen in slaap

laten sussen en je in veiligheid wanen omdat een 'scanner van Trojaanse paarden' na de controle op cracker-programma's een 'signaal veilig' geeft.

Het resultaat van de bewakingsdetectives is daarentegen nogal ontvullend: geen enkel programma herkende alle bewakers waarmee de computers een voor een werden geprepareerd. Het automatisch verwijderen van de bewakingssoftware liet al helemaal te wensen over. De grootste beperking ligt echter in de vraag of alle bewakingsprogramma's wel bekend zijn en niet zelf in elkaar geflanste oplossingen in bedrijven gebruikt worden. Iets vergelijkbaars geldt voor programma's als de IM Auditor van FaceTime die met het normale speurwerk helemaal niet herkend kunnen worden omdat ze als black boxes in het netwerk worden gehangen.

Zelfs bij de bekendere bewakingsprogramma's moet je maar gissen naar hun geïnstalleerde basis. De firma PestPatrol houdt een database van bewakingsprogramma's bij, die door bij bedrijven geïnstalleerde PestPatrols werden ontdekt. Bovenaan staat Spector met 113 ontdekte installaties, gevolgd door Investigator (44), STARR (26) en D.I.R.T. (22). De rest wordt slechts een enkele keer genoemd. "De werkelijke omvang van de controle kennen we niet", deelt Sandra Melendy van PestPatrol mee, "ons is van één melding bekend dat de genoemde firma het bewakingsprogramma op 2500 computers had geïnstalleerd, maar dat is een uitzondering."

Met het oog op afweerresistente bewakingsprogramma's lijkt er niets anders op te zitten dan je computer zelf te onderzoeken. Als gebruiker van een professioneel beheerde computer zal dat echter niet altijd zondermeer mogelijk zijn. Als op de pc het besturingssysteem Windows NT, 2000 of XP loopt, zouden de belangrijkste diagnostische tools wel eens geblokkeerd kunnen zijn.

Literatuur

- [1] Elisabeth Bauer, Patrick Brauch, Inga Rapp, Brandbeveiliging, Tien personal firewalls getest, c't 01-02/02, p. 104 **ct**

OPUS SUPPLIES B.V.

DATA STORAGE & PRINTER SUPPLIES

WWW.OPUS.NL

DE WEBWINKEL MET HET GROOTSTE ASSORTIMENT EN DE LAAGSTE PRIJZEN!

**EENVOUDIG ONLINE BESTELLEN
24-UURS LEVERING VIA TPG POST**

BIJ ONS VINDT U MEER DAN

2200 VERSCHILLENDE COMPUTERSUPPLIES

VAN ALLE **BEKENDE MERKEN**,

VOOR ZOWEL ZAKELIJK ALS PARTICULIER GEBRUIK

ONZE **WEBSITE** WORDT DAGELIJKS GE-UPDATE

ZODAT U STEEDS KUNT PROFITEREN VAN DE MEEST

RECENTE EN CONCURRERENDE PRIJZEN

OP WWW.OPUS.NL

**VINDT U HET COMPLETE ASSORTIMENT
FUJI DATAMEDIA EN DIGITALE CAMERA'S
TEGEN ZEER SCHERPE PRIJZEN!**

CD-R

CD-RW

CD-R / DVD Box

CD-R Accessoires

Disks

DLT / LTO

Duplicatie

DVD-R(W)

DVD+R(W)

DVD-RAM

DVD Recorders

Fuji Dig. Camera's

HP Printers

Printersupplies

Tapes

TFT Monitoren

DAMMEKANT 6, POSTBUS 187

2410 AD BODEGRAVEN

TEL. (0172) 65 00 79, FAX (0172) 65 00 80

E-MAIL: MAIL@OPUS.NL, WEBSITE: WWW.OPUS.NL



Herbert Schmid, Jürgen Schmidt, Axel Vahldiek

Pestcontrol

Ongevraagde gasten onder Windows verwijderen

Als je vermoedt dat je besmet bent door spyware denk je ongetwijfeld als eerste aan het gebruik van gespecialiseerde tools. Maar ook deze bieden geen honderd procent veiligheid. In dit artikel hebben we daarom de nodige knowhow samengevat om ook eens zelf op jacht te gaan.

De startpagina van de browser kun je vreemd genoeg niet meer naar eigen keuze vastleggen, of er duiken onbekende icons op in de system tray – er zijn vele aanwijzingen die erop duiden dat er ongewenste software is geïnstalleerd. Als Windows Millennium of XP onverwacht een systeemherstelpunt aanmaken is dit een teken, net als onbekende menu's in de Explorer of de browser die er vroeger niet waren.

Uiteindelijk, als het systeem schijnbaar zonder reden inter-

netverbindingen wil opbouwen, is het vermoeden onontkoombaar dat de indringer een programma is dat gegevens aan zijn ontwikkelaar wil verzenden. Als noodmaatregel moet je dan meteen alle netwerk- en internetverbindingen uitzetten – en wel fysiek, door de betreffende connectors los te trekken. Dit stopt de indringer weliswaar nog niet, maar spionagesoftware kan zo de verzamelde gegevens niet meer verzenden en geen nieuwe reclamebanners meer ontvangen.

Maar... niet elke spion maakt zich bekend en de gebruiker ontdekt misschien pas maanden of jaren later dat op zijn pc een ongewenst programma werkt – als hij er al achter komt. Aan de andere kant is niet elk vreemd gedrag meteen een bewijs voor een ongenodigde gast – ook de indexservice van Windows benadert tijdens rustpauzes graag de harde schijf en het booten kan lang duren omdat de netwerkkaart geen vast IP-adres heeft of omdat USB-apparaten geïnitieerd willen worden.

Om de schade door spionage-software klein te houden, moet je regelmatig gespecialiseerde zoekprogramma's zoals virus-scanners (zie artikel vanaf p. 160) of anti-spy-software (zie vorig artikel) gebruiken. Maar deze vinden ook niet altijd alles, omdat er een voortdurende wedloop gaande is tussen de programmeurs van de aanvalsoftware en die van de opspoorsoftware.

Als je ondanks de 'alles schoon'-meldingen van deze tools achterdochtig blijft, heb je geen andere keuze dan maar zelf systematisch op speurtocht te gaan. Hiervoor moet je veel over het systeem weten, veel geduld hebben en de ambitie van een detective. Je moet bestanden zoeken en wissen waarvan je de naam niet weet en hierbij systeembestanden ontzien waarvan je de namen ook niet zo goed kent. Maar je hebt een kans – en het is de moeite waard, vooral omdat je later ook andere getroffen mensen kunt helpen: de bekende tips op internet zijn dikwijls afkomstig van gebruikers die een inspanning hebben verricht. Als je de hier beschre-

ven karweitjes niet wilt verrichten of niet aandurft, heb je nauwelijks een andere keuze dan een schone herinstallatie.

Schuldkwesitie

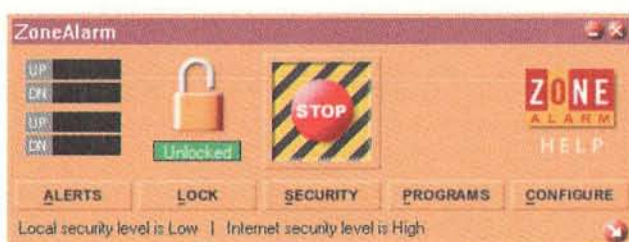
Bij het ontstaan van problemen moet je voordat je begint te zoeken nadenken over wat je de laatste tijd allemaal met je pc hebt gedaan – als je nu zegt 'niets' moet je jezelf wel vragen waarom de pc dan eigenlijk aan stond. Een ongenodigde gast is niet altijd de oorzaak van vreemde gebeurtenissen onder Windows. Zo zorgen de installatie of herconfiguratie van hardware, drivers en programma's van bekende producenten soms voor andere problemen, bijvoorbeeld bugs of incompatibiliteiten met andere componenten van de pc.

Je moet echter meer argwaan aan de dag leggen als je recentelijk twijfelachtige internetpagina's of ruilbeurzen hebt bezocht, of share- en freeware van onbekende oorsprong hebt geïnstalleerd, want vaak valt vreemd gedrag pas na een tijdje op. Als je bugs en dergelijke kunt uitsluiten kun je met de speurtocht beginnen.

Vreemd genoeg proberen veel ontwikkelaars van spyware wel de installatie van hun programma's voor de gebruiker te verstoppert, maar ze bieden in sommige gevallen wel een uninstall-optie zodat een blik in het configuratiescherm onder 'Software' handig kan zijn. Maar je moet ook niet te veel verwachten: het is mogelijk dat de deïnstallatie-routine alleen de links in het startmenu en op de desktop verwijdert maar het eigenlijke programma op de harde schijf laat staan.

Opvolger van Sherlock Holmes

Alle spyware-programma's komen op één punt overeen: om de verzamelde gegevens te verzenden moeten ze ooit 'naar huis bellen'. Dat is het punt waar je ze in theorie het makkelijkst kunt opsporen. In principe zou het voldoende moeten zijn om een Personal Firewall zoals Zone Alarm of Tiny [1] zo in te stellen dat hij voor elke internetbenadering de gebruiker vraagt of het programma het internet



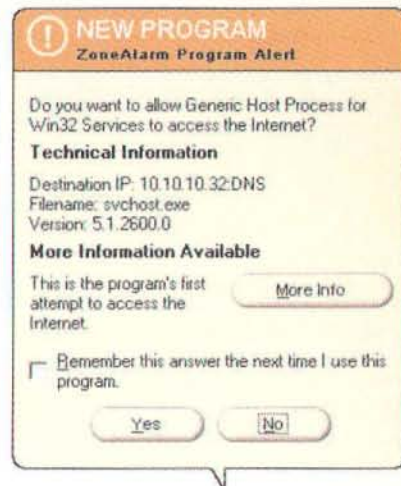
Een Personal Firewall als Zone Alarm vraagt de gebruiker bij elke internet-actie of hij deze wil toestaan. Het probleem is om uit te vogelen welke actie het eigenlijk is. Via svchost.exe kunnen talrijke diensten werken. DNS-requests als in dit voorbeeld moet je toelaten.

op mag. Als spyware echter voor het verzenden van gegevens gebruik maakt van de normale browser of van het als MAPI-handler aangemelde e-mail-programma, dan werkt deze maatregel niet. Als echter plotseling je pas geïnstalleerde grafische programma zelf met de server van de producent contact wil opnemen, kan dat voldoende reden voor onderzoek zijn.

De moeilijkheid hierbij is echter dat je normale, ongevaarlijke activiteiten moet scheiden van ongewenste, misschien zelfs gevaarlijke verbindingen – en dit kan een echt probleem blijken. Want alleen al Windows bevat zo veel componenten die om de ene of andere reden op de ene of andere manier met internet communiceren dat slechts weinig ingewijden meteen kunnen zeg-

gen wat de reden voor een verbindingspoging is. Voorbeelden hiervoor zijn het algemene hostproces voor diensten (svchost.exe) en de Application Layer Gateway (alg.exe) die bij het delen van internetconnecties wordt gebruikt. Maar ook toepassingen kijken steeds vaker op internet of er bijvoorbeeld updates beschikbaar zijn.

Als je je dus als een moderne Sherlock Holmes wilt gedragen moet je eerst eens een onderzoek op internet starten. De c't-redactie kan vragen als 'applicatie XYZ wil een verbinding met internet opbouwen. Is dit gevaarlijk?' vanwege de grote hoeveelheid en de hiermee verbonden inspanningen niet beantwoorden. Maar het is waarschijnlijk dat andere gebruikers al vergelijk-



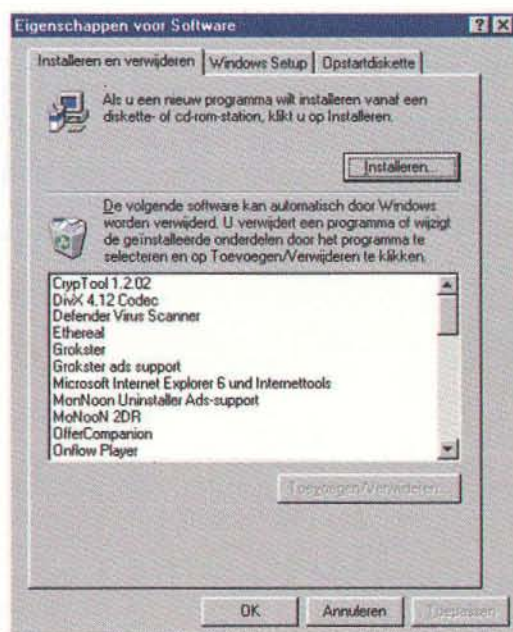
bare meldingen hebben gezien en misschien ook al een verklaring voor de raadselachtige gebeurtenissen hebben gevonden. Een Google-zoektocht naar 'alg.exe firewall' – niet alleen in het web maar ook in nieuwsgroepen [2] – levert je veel sneller de gewenste informatie op.

Ook de doeladressen van de verbindingspoging zijn interessant. Op pagina's als www.samspace.org kun je onder andere de eigenaar van een internetadres opsporen. Vooral als het programma verbinding met een producent van bekende spyware wil maken, moeten de alarmsirenes gaan loeien.

Maar ook de adressen kunnen je nog misleiden. Zo bevatten veel multimedia-programma's ondersteuning voor multicast en proberen ze tijdens de start een voor multicast geschikte server te vinden. Dit gebeurt via pakketten naar een multicast-adres dat met 240 begint en op naam van de Internet Assigned Numbers Authority (IANA) is geregistreerd: een heel normale actie die niets met de IANA te maken heeft.

Als je echter na al deze onderzoeken nog steeds geen goede verklaring voor de internet-activiteiten van een programma hebt gevonden, wordt het moeilijk. Want je kunt pas aan de hand van de verzonden gegevens beoordelen wat er echt gebeurt. Het is natuurlijk mogelijk de gegevensstroom met een netwerk-sniffer vast te leggen en te analyseren. Maar dit is in de eerste plaats al voor professionele netwerkbeheerders een tijdrovend karwei – laat staan voor leken die al helemaal niets

Veel ongewenste software kun je gewoon via het controlepaneel deïnstalleren.





De meeste aanvallers starten tijdens het booten omdat ze in de Run-key van de Registry staan.

herkennen in de stortvloed aan raadselachtige gegevens. Ten tweede is dit alleen bij de verzending van ongecodeerde tekst geen doodlopende weg. Als het programma de gegevens in een binair formaat of gecompriëerd verzendt zie je alleen nog maar cryptische tekenreeksen. Bij gecodeerde gegevens heb je nog minder kans om uit te vogelen wat er over het netwerk gaat.

Startverbod

Je moet onderscheid maken tussen meerdere soorten ongewenste software: zelfstandige programma's, zoals 06-inbelprogramma's of Trojans en twee soorten parasieten: in de eerste plaats de soort die samen met een hostprogramma op de computer terecht komt (bijvoorbeeld New.net dat met de filesharing-software BearShare op de harde schijf komt) en in de tweede plaats de parasieten, die zich als uitbreiding in een ander programma binnenwormen, bijvoorbeeld bij de Internet Explorer, voorbeelden hiervoor zijn Lop-Search en Alexa. Met welk soort ongedierte je van doen hebt, is vaak makkelijk vast te stellen door de vraag te beantwoorden of de firewall zomaar alarm slaat, of dat de vreemde gebeurtenissen zich alleen dan voordoen als er een bepaald programma draait.

In het eerste geval gebruiken de programmeurs van de aanvaller meestal de bekende Windows-functies voor het automatisch opstarten tijdens de bootfase ('Autostarts'). Om dergelijke aanvallers te stoppen is het voldoende om alle autostart-mogelijkheden te checken. Hier van bestaan er echter een heleboel; welke opties in welke Windows-versies te vinden zijn

kun je nakijken in de tabel op p. 115. Een soortgelijke lijst vind je ook in [3]. De varianten via Poledit zijn in een ander artikel afgehandeld [4].

De uiteenlopende varianten moet je ook uiteenlopend te lijf gaan: alle bestanden met autostart-gegevens kun je onafhankelijk van de extensie met een willekeurige tekst-editor openen. Bij de verandering van de registry-gegevens gebruik je de Registry Editor die na invoer van 'regedit' in het startmenu onder 'Uitvoeren...' opstart. Het onder Windows 98, ME en XP beschikbare en op dezelfde wijze te starten programma voor de systeemconfiguratie, 'msconfig', biedt weliswaar de configuratie van de belangrijkste autostarts op een plek, maar net niet van alle autostarts. Daar staat tegenover dat je een steekproefsgewijs uitgeschakeld autostart-programma redelijk eenvoudig weer kunt inschakelen als blijkt dat het niet de indringer was of als het systeem daardoor belangrijke functies mist.

Als in msconfig geen aanwijzing te vinden is die naar de

boosdoener leidt, heb je geen andere keuze dan de varianten moeizaam stuk voor stuk af te lopen. De meeste aanvallers zullen wel een beroep doen op de varianten die in alle of de meeste Windows-versies werken – de ontwikkelaars willen immers dat hun software ook op alle Windows-systemen draait.

Als de aanroepen van ongewenste programma's geïdentificeerd zijn, moet je deze verwijderen. Je moet echter voor het verwijderen nog de naam en de woordelijke inhoud van deze aanroep opschrijven – deze gegevens helpen later bij het verwijderen van de aanvaller. Als de entry gewist is moet Windows na de volgende herstart eigenlijk weer normaal werken. Als de aanvaller na de volgende restart echter opnieuw opduikt, heeft het nog actieve programma de oproep teruggeschreven. In zo'n geval moet je verder zoeken totdat de laatste autostart-optie gevonden en verwijderd is waarin het programma zich heeft geplaatst. Bijzonder geraffineerde programma's herstellen deze gegevens tijdens het afsluiten van het programma (Gator is een voorbeeld van een programma dat dergelijke stunts graag uithaalt); je moet deze binnendringers dus met een taskmanager afschieten voor dat je de aanroep wist, of de veranderingen in de autostart meteen in de veilige modus uitvoeren.

Ontslag

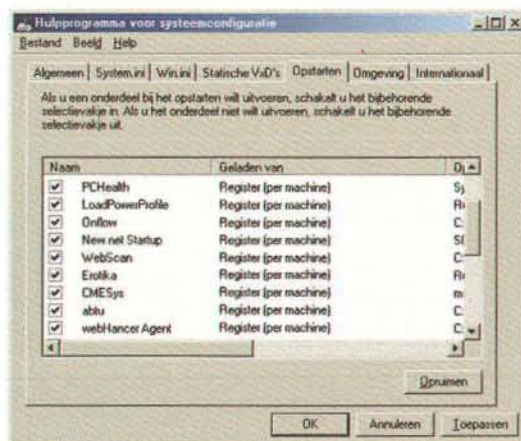
Als je de aanvaller gestopt hebt is weliswaar de belangrijkste stap gezet, maar hij zit nog steeds op de harde schijf, ook al is het momenteel een passieve

verzameling gegevens. Als je deze wilt verwijderen moet je je op een lang onderzoek voorbereiden. Er is namelijk geen universeel concept, maar slechts meerdere strategieën die bovendien meestal slechts gedeeltelijk succes hebben. Een programmeur kan weliswaar de autostarts niet onzichtbaar maken maar wel zonder probleem enkele gegevens of registry-waarden zo effectief verbergen voor de blikken van anderen dat ze zonder gedetailleerde kennis niet terug te vinden zijn. Het is echter helemaal niet nodig alle onderdelen van een aanvaller te wissen: het is voldoende zoveel te vernietigen dat de indringer zichzelf niet meer kan herstellen. Het door eventuele resten veroorzaakte verlies in schijfruimte is gezien het formaat van moderne harde schijven verwaarloosbaar – het alternatief zou een herinstallatie van Windows zijn.

Voordat je naar bestanden zoekt die het bewuste programma op de harde schijf heeft geplaatst, moet je de mapopties in de Explorer zo instellen dat hij echt alles laat zien, dus ook verborgen bestanden, systeem-mappen en bestandsextensies. Bovendien moet je een backup van de harde schijf maken, voor het geval dat de wisactie per ongeluk systeembestanden treft.

Startpunt voor het zoeken in de commandoregel die in de gewenste autostart-opdracht te vinden was: hier vind je niet alleen de naam van het uitvoerbare bestand maar met een beetje geluk ook meteen een verwijzing naar een directory die de aanvaller heeft aangemaakt of naar andere bestanden die hij gebruikt. Wanneer de commandoregel begint met 'rundll' of 'rundll32', eventueel voorafgegaan door de Windows-directory of met als extensie '.exe', dan vind je de eigenlijke programma-code in de DLL die als eerste argument volgt. In de 'Eigenschappen' van de DLL die via het contextmenu in de Explorer te bereiken zijn, vind je vaak in het tabblad 'Versie' andere nuttige gegevens zoals bijvoorbeeld de eigenlijke programmanaam die niet met de bestandsnaam overeen hoeft te komen of een bedrijfsnaam.

Je kunt nu de registry en de harde schijf op al deze namen



Veel, maar niet alle, autostarts zie je onder Windows 98, ME en XP in het 'Hulpprogramma voor systeemconfiguratie'.

Autostarts onder Windows

Autostarts via bestanden	Win95A	Win98	WinME	Win2000	WinXP
C:\Msdos.sys	✓	✓	✓	-	-
C:\Winboot.ini	✓	✓	-	-	-
C:\Config.sys, regels 'Device=' en 'Install='	✓	✓	-	-	-
C:\Config.sys, regel 'Shell='	✓	✓	-	-	-
C:\Autoexec.bat	✓	✓	-	-	-
C:\Win.bat	✓	✓	-	-	-
C:\Windows\Dosstart.bat	✓	✓	-	-	-
C:\Window\Command\Cmndinit.bat	-	-	✓	-	-
C:\Winnt\Autoexec.nt en Config.nt	-	-	-	✓	-
C:\Windows\Autoexec.nt en Config.nt	-	-	-	-	✓
Winstart.bat	✓	✓	-	-	-
C:\Windows\Wininit.ini ^{1,2}	✓	✓	✓	-	-
C:\Windows\System.ini, regel 'Shell='	✓	✓	✓	-	-
C:\Windows\Win.ini, regels 'run=' en 'load='	✓	✓	✓	-	-
C:\Windows\StartMenu\Programma's\Opstarten	✓	✓	✓	-	-
C:\Windows\Profiles\<gebruikersnaam>\StartMenu\Programma's\Opstarten	✓	✓	✓	-	-
C:\Windows\All Users\StartMenu\Programma's\Opstarten	✓	✓	✓	-	-
C:\Documents and settings\<gebruikersnaam>\StartMenu\Programma's\Opstarten	-	-	-	✓	✓
C:\Documents and settings\All Users\StartMenu\Programma's\Opstarten	-	-	-	✓	✓
Autostarts via Registry					
HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run	✓	✓	✓	✓	✓
HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce ¹	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_USERS\DEFAULT\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnce ¹	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunOnceEx ¹	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServices	✓	✓	✓	-	-
HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\RunServicesOnce	✓	✓	✓	-	-
HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\User Shell Folders\Startup ³	✓	✓	✓	✓	✓
HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders\Startup ³	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\User Shell Folders\Common Startup ³	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders\Common Startup ³	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_USERS\DEFAULT\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\User Shell Folders\Startup ³	✓	✓	✓	✓	✓
HKEY_USERS\DEFAULT\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell Folders\Startup ³	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\System\CurrentControlSet\Control\Update\NetworkPath ⁴	✓	✓	✓	✓	✓
HKLM\Software\CLASSES\exefile\shell\open\command\ @='\"%1\" %*'	✓	✓	✓	✓	✓
Autostarts via actieve inhoud van de Explorer					
Active Desktop	✓	✓	✓	✓	✓
Desktop als webpagina weergeven	✓	✓	-	✓	-
*.htt	✓	✓	✓	✓	✓

¹ Windows wist gegevens hierin na verwerking² indien aanwezig wordt wininit.exe uitgevoerd³ verandert het pad naar de betreffende startup-map⁴ zie [4]

doorzoeken – op de schijf kijk je bij een grootschalige schoonmaak niet alleen naar de bestandsnamen maar doe je ook een full text search in alle bestanden. Onder XP en 2000 moet je er op letten dat Windows ook verborgen bestanden en mappen doorzoekt, deze optie kun je in de 'Geavanceerde instellingen' aanzetten. Gevonden bestanden en sleutels kunnen weer verwijzingen voor andere zoektermen opleveren. Bij de zo gevonden bestanden helpen soms wederom de reeds genoemde versiegegevens bij de toekenning aan de aanvaller, in de

registry soms de namen van de hoger liggende keys.

Als een extra, niet besmette pc beschikbaar is kun je de gevonden zoektermen ook voor een onderzoek op internet gebruiken, bijvoorbeeld in de nieuwsgroepen van Google [2]. Omdat je meestal niet de enige getroffen gebruiker bent, vind je hier vaak nog meer bruikbare gegevens. Ook een blik in het nieuwsarchief van www.fnl.nl kan helpen. Andere nuttige internetadressen vind je onder [5, 6, 7].

Als de zoektocht beëindigd is, kun je de gevonden bestanden

wissen, maar je moet er beslist eerst een backup van maken. Ook registry-keys moet je niet zomaar wissen; je kunt er beter eerst via 'Exporteren' een backup van maken, deze functie vind je in de registry-editor onder 'Bestand'.

Zwartrijder

Na het schoonmaken moet je alleen maar programma's opstarten die je ook echt wilt gebruiken. Maar ook die kunnen verrassingen herbergen en dit letterlijk: sommige aanvallers gebruiken eigenlijk nuttige programma's als host. Als uit de

eerder beschreven jacht met een pakketfilter blijkt dat de ongewenste effecten zich alleen dan voordoen als een bepaalde applicatie draait is dit een duidelijk teken dat er zo'n monster in je pc zit. Als eerste kan een blik in de configuratie-opties van het programma geen kwaad – misschien kun je in de opties na een klik op 'Uitgebreid...' of zoiets het programma ervan overtuigen dat het minder communicatief moet zijn.

Als dit geen succes oplevert, helpt met een beetje geluk de complete deïnstallatie van het hostprogramma. Bij de volgende

herinstallatie loont soms een nauwkeurige blik in de opties. Zo biedt bijvoorbeeld BearShare de mogelijkheid om het ongewenste New.net uit te vinken. Sommige programma's verstoppen deze opties echter in submenu's die schuilen achter knoppen als 'Details' en dergelijke. In principe moet je als gebruiker hier alles uitvinken waarvan je niet zeker weet waar het voor dient en of je het ook wilt hebben; je moet je ook niet in de war laten brengen door beloften of dreigementen. Als blijkt dat de uitgeschakelde programmadelen echt nodig zijn voor het gebruik van de software, kun je ze achteraf altijd nog installeren.

Als de programmeurs niet in de mogelijkheid hebben voorzien het programma zonder ongewenste onderdelen te installeren, wordt het moeilijk: soms zijn de programmadelen zo met elkaar verweven dat een scheiding gewoonweg onmogelijk is en de wantrouwige gebruiker geen andere keuze heeft dan de software niet te gebruiken.

Browser-napping

Programma's die zich ongevoelt in de browser zelf nesten vormen waarschijnlijk de gemeenste categorie van spyware: je kunt ze nauwelijks opsporen met een firewall omdat in de meldingen hiervan de browser zelf als veroorzaker van de verbindingspoging wordt genoemd – en deze verbieden contact op te nemen met internet heeft niet echt veel zin. Je moet handmatig ingrijpen in de – gedeeltelijk goed in het systeem verstopte – detailinstellingen van de browser om van boosdoeners als Browser Helper Objects (BHO's, zie vorig artikel), ongewenste ActiveX-componenten en startpagina-ontvoerders af te komen.

Met de BHO's biedt Microsoft andere softwareproducenten een, op zich niet kwalijk te nemen, mogelijkheid om hun programma's in de Internet Explorer te nesten. Gebruikers van deze interface zijn downloadmanagers als Go!zilla of de Acrobat Reader van Adobe – maar helaas ook afliesterprogramma's van dubieuze herkomst. Als je BHO's handmatig wilt deïnstalleren, vind je deze in de

registry onder HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Browser Helper Objects. Om een BHO uit te schakelen is het voldoende om de daarbij horende subkey te wissen die als naam altijd een GUID heeft. Deze 32-cijferige tussen accolades gezette 'Global Unique Identifier' vind je opnieuw als sleutelnaam onder HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID; de gegevens daar en de subkeys kunnen als uitgangspunt dienen om de erbij behorende bestanden zoals hierboven beschreven te vinden en te wissen.

'Gekidnapte' browser-startpagina's zijn een met de BHP's te vergelijken probleem: een JavaScript of de installatie van een programma verandert de startpagina van de browser. Vervolgens hoort de exploitant van de website het altijd wanneer de surfer zijn browser opstart en kan dan proberen hem nog meer rommel op zijn dak te schuiven – bijvoorbeeld in de vorm van ActiveX-controls.

In het simpelste geval kun je de startpagina via de opties van de browser weer terugzetten. Bij de Internet Explorer vind je de setting in het tabblad 'Algemeen', bij Opera onder 'Start and Shutdown', bij Mozilla en Navigator onder 'Navigator'. Bij bijzonder hardnekkige browser-kidnappers zorgt echter een commando met de vorm

```
regedit -s <bestandsnaam>
```

tijdens de start ervoor dat de registry editor zonder melding de startpagina terugzet naar de in <bestandsnaam> opgegeven parameters. Als de Internet Explorer na elke systeemstart weer de ongewenste pagina weergeeft, moet je de autostart-opties zoals reeds beschreven op een dergelijke aanroep doorzoeken en deze wissen.

Naast de browser-startpagina worden ook andere elementen van de browser-suite 'ontvoerd'. Zo voegt Netscape in het e-mail-programma van de Communicator de eigen homepage in, andere tools verankeren zich in de sidebar – bij dit misbruik van de browser heb je niet altijd een optie voor het uitschakelen via de programma-interface. In deze gevallen moet je de configuratiebestanden handmatig veranderen. Mozilla en Netscape plaatsen de instellingen in bestanden met de naam prefs.js in het gebruikersprofiel (zie artikel op p. 54 en [8] voor Mozilla en [9] voor Netscape). Om bijvoorbeeld de ongewenste pagina uit het Netscape-mailvenster te verwijderen moet je daar aan het einde de regel

```
user_pref("mailnews.start_page.enabled",false);
```

toevoegen. De instellingen van andere browsers moet je bij ongerijmdheden op dezelfde

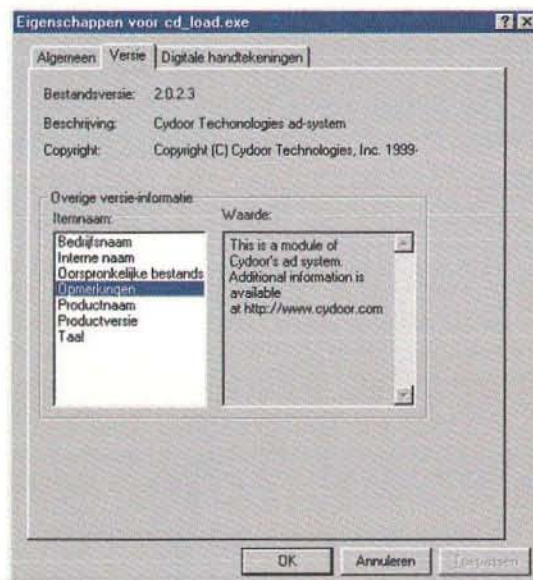
manier doorzoeken. De instellingen van de Internet Explorer vind je in de registry [10] op veruitliggende plaatsen. Naast 'Internet Explorer' zijn 'IE4' en 'IE5' zinvolle zoekstrings, ook als je al de actuele versie 6 gebruikt. Opera plaatst zijn opties in het bestand opera.ini, bij Opera 6 heet dit bestand Opera6.ini [11].

Rij veilig

Als alle twijfelachtige auto-start-programma's, browser-plugins en andere binnendringers uitgeschakeld zijn, kun je de netwerkverbindingen weer inpluggen. Daarna werk je dan weer ongestoord – en vooral zonder 'big brother'. Als je nog steeds wantrouwig bent of je wel alle luistervinken hebt uitgeschakeld, kan alleen nog een complete herinstallatie van het systeem en een beperking tot applicaties van betrouwbare bronnen helpen – of je moet er compleet van afzien om de computer met internet te verbinden.

Literatuur

- [1] Elisabeth Bauer, Patrick Brauch, Inga Rapp, Brandbeveiliging, Tien personal firewalls getest, c't 1-2/02 p. 104
- [2] Met Google zoeken in newsgroups: <http://groups.google.com>
- [3] Automatisch opstarten van programma's in Windows: www.tlsecurity.net/auto.html
- [4] Axel Vahldiek, Supersnelle configuratie, Windows-opties met de muis activeren, c't 7-8/02, p. 126
- [5] Voor als je computer gek doet: www.pchell.com
- [6] Spyware-info bij Simply-TheBest, www.simplythebest.net/info/spyware.html
- [7] OptOut, <http://grc.com/optout.htm>
- [8] Hidden Mozilla Prefs, www.geocities.com/pratiksolanki/
- [9] The Netscape unofficial FAQ, www.ufaq.org
- [10] Microsoft Knowledge Base <http://search.support.microsoft.com/kb/c.asp>
- [11] Opera.ini settings explained, www.opera.com/support/mastering/operaini/
- [12] Spychecker database, www.spychecker.com



In de eigenschappen van een uitvoerbaar bestand kun je veel interessante gegevens vinden.

Dušan Živadinović

Veelzijdig draadloos

Zeven Bluetooth-adapters voor USB



Veel kleiner moeten ze toch echt niet worden. Sommige Bluetooth-modules voor de USB-poort zijn inmiddels zo klein, dat je als redacteur zou willen dat er een pager en een batterij in zitten, zodat ze tenminste gaan piepen als je ze oproept. Dat kan handig zijn omdat ze onder de steeds groeiende stapel persberichten, boeken, cd's en testapparaten vaak zoek raken.

Voorlopig zal deze 'comfort-functie' waarschijnlijk de wensdroom van slordige redacteurs blijven. De producenten die vooral een simpele productie op het oog hebben, sparen bijvoorbeeld op componenten voor 'eigen-intelligentie' van de adapters om in de groeiende Bluetooth-markt met lage prijzen voet aan de grond te krijgen.

Daarom worden er nu voor het eerst Bluetooth-uitbreidingen aangeboden die minder dan 100 euro kosten. Hiermee kunnen Bluetooth-communicatiepartners zoals PDA's, zaktelefoons of modems zonder gegoochel met stekkers voordelig en draadloos met pc's of notebooks worden verbonden. Ook kun je op die manier

In de keuken vanaf je laptop de download starten, naar de studeerkamer lopen en daar op de pc de ontvangst accepteren en toekijken hoe de bytes draadloos binnenkomen: toegegeven het klinkt banaal. Met de Bluetooth-adapters voor USB is het nu echter wel mogelijk. Wat de data-zendertjes verder nog te bieden hebben laat deze test zien.

bestanden oversturen tussen pc's die naast elkaar staan, kabels of diskettes heb je niet nodig. Met name de gebruikers die al een apparaat, bijvoorbeeld een zaktelefoon of een PDA, met ingebouwde Bluetooth-techniek hebben of binnenkort gaan aanschaffen zullen blij zijn met dit soort aanbiedingen.

Je moet er wel rekening mee houden dat Bluetooth niet meer dan 723 kilobit/s transporteert – het kan de veel snellere techniek voor draadloze netwerken WLAN die volgens de IEEE-specificatie 802.11b werkt niet bijhouden. Bluetooth is overigens helemaal niet speciaal voor het aanleggen van netwerken bedoeld, bij de draadloze verbinding van randapparatuur is dat slechts een nevenproduct (het arti-

kel in [3] beschrijft de Bluetooth-specificatie en zijn veelzijdigheid uitvoerig). WLAN is de juiste keuze als er grote hoeveelheden gegevens in een echt draadloos netwerk overgestuurd moeten worden. Wie echter af en toe kleinere bestanden van een paar MB tussen twee computers wil oversturen, maar voornamelijk de periferie draadloos wil verbinden, zit met Bluetooth goed.

Vakmensen beschouwen WLAN en Bluetooth ook eerder als aanvullingen en niet zo zeer als concurrenten van elkaar.

Dat WLAN en Bluetooth radiobandbreedte van elkaar afpakken waardoor de WLAN-doorvoersnelheden teruglopen kan met de huidige techniek niet worden veranderd; binnenkort zal WLAN echter met behulp

van de nog snellere versie overeenkomstig 802.11a naar een ander frequentiebereik wisselen.

De hier geteste Bluetooth-adapters – er zijn er al meer aangekondigd van onder andere Allnet en D-Link – zijn afkomstig van 3Com, Acer, AVM, Epox, Mitsumi en TDK. Ze zijn allemaal voor de huidige Bluetooth-specificatie 1.1 ontworpen en in principe komen ze ook allemaal de belofte van een gemakkelijke verbinding na, ook al doen ze dat dan niet allemaal met hetzelfde gemak – zie de tabel op pagina 122. In deze tabel staat voor welke communicatie-applicaties ze geschikt zijn en welke applicatieprofielen aanwezig zijn (transport-protocollen, bijvoorbeeld voor het dialup netwerk, het aanleggen van een netwerk of het versturen van faxen – meer hierover vind je in het kader 'Geprofileerd', en in het volgende artikel op pagina 124). We hebben in de tabel ook de kenmerken van de Bluetooth-software voor Apples Mac-OS-X-besturingssysteem opgesomd, omdat met uitzondering van de module van AVM elke testkan-

didat hiervoor geschikt is. Waarom dat zo is en waarom een Bluetooth-USB-paartje niet ook als radiobrug naar de printer dienst kan doen verklaart het kader 'Ongelijke marconisten' op pagina 120.

Aan de hand van de bediening en de koppelingseigenschappen hebben we beoordeeld in welke mate de apparaten geschikt zijn voor de praktijk. De bediening neemt een belangrijke plaats in omdat Bluetooth heel veel opties heeft en dus een stringente en doordachte gebruikersinterface nodig heeft. Om ervoor te zorgen dat toepassingen als een netwerk of een faxprogramma Bluetooth kunnen gebruiken integreert de Bluetooth-software haar eigen virtuele COM-poorten en modems in het besturings-systeem. De daarmee samenhangende opties moeten duidelijk worden weergegeven zodat je poorten en applicaties gemakkelijk kunt toewijzen.

Verder moesten de testapparaten met bepaalde communicatiepartners een verbinding opbouwen en aansluitend drie applicatieparcoursen doorlopen – dus een datasynchronisatie

met een PDA mogelijk maken en zowel via een ISDN-adapter als een zaktelefoon internetverbindingen opbouwen om een driverarchief van ongeveer 1 MB te laden. Als communicatiepartners dienden een Palm-PDA met Bluetooth-SD-kaart die 1,1 MB hotsync-gegevens leverde, de ISDN-adapter Blue-Fritz! AP-X en de zaktelefoon T68i van Sony Ericsson.

De testkandidaten laten bij deze tests zien hoe betrouwbaar ze de gevraagde draadloze partner vinden, zijn diensten herkennen (Discovery-modus) en weergeven, de noodzakelijke verbinding opbouwen (koppeling, bonding) en voor de duur van de applicatie – dus bijvoorbeeld voor de hotsync van een PDA – in stand houden. De apparaten moesten in alle gevallen werken met de speciale Bluetooth-beveiligingsmechanismen tegen onbevoegde gebruikers en ongewenste luisteraars, dus koppelingen met authenticatie tot stand brengen en gegevens gecodeerd versturen.

Met ingeschakelde blokkeringen worden koppelingen natuurlijk ingewikkelder. In elk geval hoef je ze voor twee partners maar een keer te koppelen en kun

Geprofileerd

Bluetooth brengt voor elke ondersteunde applicatie – fax-, spraakoverdracht, bestands-transfer, telefonie of surfen – een specifiek profiel mee. Hierin is onder andere vastgelegd hoe twee communicatiepartners de internetdatastroom overdragen die browsers op PDA's of pc's als webpagina's weergeven. Er zijn profielen voor het draadloze surfen via de zaktelefoon of modem, voor de datasynchronisatie tussen pc en PDA, de bestandsoverdracht, het verbinden van twee pc's of voor de spraakoverdracht, bijvoorbeeld tussen zaktelefoon en headset.

De mensen die de Bluetooth-standaards vastleggen zijn echter niet tevreden met het huidige aantal profielen en specificeren er nog meer. Vakmensen wachten met spanning op het zogenaamde Cordless Telephony Profile, CTP, dat bedoeld is voor de draadloze telefonie. Er zijn meer dan genoeg draadloze

telefoons met DECT-techniek op de markt, waardoor Bluetooth-tegenhangers in eerste instantie niet echt aantrekkelijk lijken. De clou is echter dat sommige producenten van mobiele telefoons CTP in hun apparaten willen inbouwen.

Zulke draadloze telefoons zouden zich zoals gebruikelijk op GSM-netwerken kunnen aanmelden, maar ook op speciale Bluetooth-basisstations die het contact met het ISDN-netwerk leggen. Of je nu thuis bent, onderweg of op kantoor, je zou overal dezelfde zaktelefoon kunnen gebruiken en alleen nog een telefoonboek hoeven raadplegen.

De Franse firma Sagem heeft een hele tijd geleden weliswaar een vergelijkbare combi op de markt gebracht, maar die speelt tot dusver alleen in het professionele bereik een rol – niet in de laatste plaats omdat het ISDN als voorwaarde stelt en daarom alleen in combinatie met hoge basistarieven te krijgen is.

Koppelingskunst

Voordat je Bluetooth voor draadloze verbindingen kunt gebruiken moet je twee radiografische partners in meerdere stappen aan elkaar koppelen (bonding).

In de eerste stap moet je ervoor zorgen dat de gezochte partner zich in de herkenning-modus bevindt (discovery). Sommige apparaten bevinden zich direct na het inschakelen permanent in die modus. Bij anderen, de meeste pc-oplossingen, maar ook bij zaktelefoons of PDA's, kan deze modus worden uitgeschakeld. Een derde groep, headsets of access points voor LAN of ISDN, houdt deze modus alleen na het inschakelen van de stroomvoorziening enkele minuten in stand.

De zoekende partner doet bij de 'inquiry' navraag welke diensten het andere apparaat biedt; de gebruiker klikt dan op de gewenste dienst – bijvoorbeeld bij ISDN-adapters op DUN, Dial-Up Networking,

voor de toegang tot internet. Als bij het andere apparaat de authenticatie is ingeschakeld, moet je op beide apparaten hetzelfde wachtwoord invoeren. Bij sommige apparaten kunnen de wachtwoorden niet veranderd worden, bijvoorbeeld bij headsets, en moet je ze uit het handboek halen. Bij andere apparaten kun je een willekeurig wachtwoord gebruiken. Tijdens of na de authenticatie kun je vastleggen of de wachtwoorden van de tegenpartijen voor latere doeleinden opgeslagen moeten worden, anders moet je dit hele proces bij elke nieuwe toepassingspoging herhalen.

Behalve de uitschakelbare herkenning-modus en de wachtwoordoverdracht heeft Bluetooth voorzieningen ingebouwd tegen onbevoegd gebruik – autorisatie – en tegen af luisterpogingen – versleuteling. Die versleuteling moet je als dat mogelijk is altijd gebruiken. Wie echter de auto-

risatie inschakelt, moet elk gebruik van een apparaat goedkeuren. Dat kan zinvol zijn als je een PDA zo nu en dan voor andere draadloze apparaten wilt openstellen, bijvoorbeeld om visitekaartjes aan te nemen. De autorisatie is eerder hinderlijk als je hem bij een zaktelefoon inschakelt die verbinding moet maken met zijn eigen headset. Dan moet je bijvoorbeeld bij binnenkomende gesprekken eerst de headset inschakelen en de headset aan de zaktelefoon altijd eerst toestemming geven voor de koppeling en overname van het gesprek – een onnodig omslachtige procedure.

Je moet er over het algemeen rekening mee houden dat de aanmeldprocedure gevoeliger is dan de 'normale' Bluetooth-dataoverdracht. Dat kan bij grote afstanden door een toenemende signaaldemping tot gevolg hebben dat koppelingen mislukken. In zulke gevallen helpt het de afstand

voor de duur van de aanmelding in te korten.

Maar ook bij korte afstanden komt het voor dat koppelingen ondanks een correcte invoer mislukken. Vaak is dat te wijten aan het feit dat er onvolledige aan de specificatie wordt vastgehouden – zo kunnen de Bluetooth-SD-kaart voor de Palm en de Nokia-zaktelefoons 6310 en 6310i geen verbinding met elkaar opbouwen. Andere radiopartners begrijpen elkaar alleen tijdelijk niet, bij hen is het 'voldoende' als de procedure twee- of drie keer wordt herhaald.

Sommige apparaten kunnen niet uit de voeten met 'te lange' wachtwoorden, ook als ze conform de specificatie niet langer zijn dan 16 tekens – zoals de Compaq iPAQ H3870 met ingebouwd Bluetooth. De iPAQ crasht of bevriest zelfs. In dat geval moet je het wachtwoord inkorten tot een kleiner aantal tekens.

je de signatuur van de communicatiepartner voor toekomstige verbindingen in de apparaten opslaan. De fabrikanten maken soms echter van heel verschillende bedieningsconcepten en begrippen gebruik wat de koppeling moeilijker maakt. Daarom laten we in het kader Koppelingskunst zien hoe je twee vreemde draadloze apparaten met elkaar verbindt. Daar vind je ook een reeks praktijktips.

3Com Wireless Bluetooth USB Device

De module van 3Com, ter grootte van een vulpen, zit in een

groot pakket met veel lucht. Verder zitten er in de doos een adapterkabel voor mini-USB-connectors en een cd-rom. De laatste zit in een stuk karton waarop vier afbeeldingen staan die laten zien wat de belangrijkste stappen voor het configureren van de adapter op een Windows-pc zijn.

Deze USB-module is weliswaar een van de grootste uit de test, maar heeft wel twee slimme features, namelijk een uitklapbare antenne en een USB-stekker die om zijn eigen as gedraaid kan worden. Zo kan de adapter zowel in horizontale als in verticale USB-sockets worden gestoken – als de adapter een starre vorm zou hebben, zou het apparaat



op sommige notebooks niet aangesloten kunnen worden vanwege ruimteproblemen.

De software kan in enkele stappen worden geïnstalleerd, de ge-

bruiker moet voornamelijk een aantal dialoogvensters doorklikken. Het komt in principe overeen met de installatie van de al oudere Bluetooth-PC-card van 3Com [1]. Met de Connection Manager kun je het apparaat beheren – je kunt naar andere communicatiepartners laten zoeken, hun diensten opvragen en aan bepaalde diensten aankoppelen. Bovendien toont het programma lokale instellingen, zoals de namen van de ingerichte COM-poorten of veiligheidsniveaus.

De meegebrachte COM-poorten kunnen dynamisch worden toegewezen. Als bijvoorbeeld het dial-up netwerk een van de Bluetooth-poorten opent,

Ongelijke marconisten

De deelnemers aan deze test kunnen in twee groepen worden ingedeeld, een groep die gebaseerd is op high-end hardware en een groep met 'eenvoudige' hardware.

De laatste categorie bouwt grofweg gezien alleen de fysieke radioverbinding met de vele communicatiepartners op, zoals PDA, zaktelefoon, printer of naastgelegen pc. De via deze link getransporteerde bovenste communicatielagen van het Bluetooth-protocol worden door de bijbehorende Windows-software gegenereerd. In principe zijn dat zogenaamde applicatieprofielen, transportprotocollen voor de verschillende communicatie-toepassingen zoals surfen, bestands- of spraakoverdracht of het aanleggen van een netwerk.

De Bluetooth-hard- en -software werden bij deze groep via de gestandaardiseerde Host Controller Interface, HCI, 'bijeengebracht'. Veel fabrikanten bouwen namelijk alleen de 'HCI-hardware' en kopen de noodzakelijke software voor Windows-besturingssystemen bij specialisten; daardoor hebben sommige adapters die absoluut verschillend zijn, bedieningsinterfaces die veel op elkaar lijken of zelfs hetzelfde zijn.

Toch bestaan er op het moment heel veel verschillende bedieningsinterfaces voor Bluetooth, wat de aansturing bemoeilijkt. Dat wil besturingssysteemfabrikant Micro-

soft, die op het moment aan het hoofd staat van de Bluetooth-standaardiseringscommissie, met een eigen uniforme software veranderen, de specificatie zou dan USB-modules met HCI voorschrijven. Elke USB-adapter met HCI zou dan automatisch door Windows worden herkend en geïmplementeerd – cd's met drivers en applicaties zouden overbodig zijn.

Nivelleerder

Van zulke voordelen profiteren al Mac-aanhangers, Apple heeft namelijk een eigen stack en applicaties voor Mac OS X 10.1.3 gepubliceerd. Daarom lopen alle USB-adapters met HCI ook op de huidige Apple-computers – dat zijn bijna alle hier vertegenwoordigde testkandidaten. Volgens de actuele stand van zaken zal Apples Bluetooth-software onderdeel uitmaken van het sinds augustus verkrijgbare Mac OS X 10.2. Ook Linux-gebruikers kunnen zulke op HCI gebaseerde Bluetooth-adapters gebruiken, zij moeten echter kiezen tussen verschillende Bluetooth-stacks met heel verschillende kenmerken [2].

Er zijn echter ook Bluetooth-USB-adapters die applicatieprofielen zelf uitvoeren, zich dus niet via de HCI in het besturingssysteem zichtbaar maken. Tot deze groep behoort de mini-adapter BlueFritz! USB van AVM – deze wordt via de uit

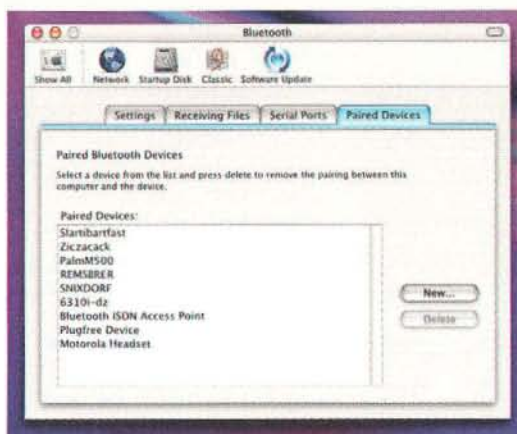
het ISDN-bereik bekende CAPI-interface aangestuurd en is daarmee vooral bestemd voor de draadloze ISDN-toegang. Met Apple- of zelfs Linux-computers kan zo'n module niet worden aangestuurd; hiervoor zou de fabrikant zijn drivers moeten aanpassen.

Voor dit concept is hoogwaardigere hardware nodig, bovendien moet de fabrikant de hele software voor de module op maat maken, maar het levert ook voordelen ten opzichte van het HCI-concept op. Omdat de fabrikant over alle communicatielagen kan beschikken, kan hij nieuwe profielen of bijzondere functies zelfstandig inbouwen en zich daardoor van de concurrentie onderscheiden. Zo heeft AVM een 'eigen' ISDN-profiel voor Bluetooth ontwikkeld en gebruikt dit al langer in zijn apparaten. Concurrenten die eigen ISDN-apparaten met zulke functies willen bouwen zullen blij zijn dat het profiel onlangs in de specificatie werd opgenomen.

Strikt gezien bestaat er nog een derde groep Bluetooth-USB-modules – namelijk de modules die zich maar zeer beperkt aan de specificatie houden en door ontbrekende profielen ook minder bieden dan bij Bluetooth gebruikelijk is. Tot deze groep behoort de module van muis- en toetsenbordproducent Logitech. Duur, maar incompatibel met de rest van de Bluetooth-wereld en beperkt tot

een enkele applicatie, namelijk de draadloze koppeling van een lomp muis, is deze set in feite alleen een voorbeeld van hoe het niet moet.

Je moet er rekening mee houden dat geen van de apparaten uit de drie groepen met een apparaat uit een van de andere groepen samen kan werken, bijvoorbeeld om draadloze bruggen naar USB-modems of USB-printers te slaan. Denkbaar is het wel – je zou twee Bluetooth-USB-modules om te beginnen op twee pc's moeten installeren (ze hebben immers geen eigen bedieningsinterface, dus ben je op de pc-software aangewezen) en met elkaar verbinden. Aangesloten op twee willekeurige andere apparaten zouden ze vanaf dat moment een transparante draadloze brug vormen. Maar de meeste testkandidaten hebben geen geheugen en ook geen eigen intelligentie om koppelingsgegevens van de communicatiepartners op te slaan en verbindingsaanvragen te beantwoorden. AVM's oplossing zit niet zo eenvoudig in elkaar; het verstuurt de radiogegevens tot dusver niet zelfstandig maar laat zich door de huiseigen pc-software aansturen. Daarom zijn alle testkandidaten tot dusver alleen geschikt voor gebruik op pc's. Daar kunnen ze natuurlijk afdrukkgegevens verzenden, de gegevens moeten echter door speciale modules voor de printer worden ontvangen.



Geen kabels, maar tóch veel seriële verbindingen: dankzij Apples software communiceren Macs draadloos met de periferie.

verschijnt er een selectiedialoog waarin je een poort aan een van de 'zichtbare' communicatiepartners toewijst. Dat kan vandaag een zaktelefoon, morgen een modem zijn, al naar believen.

De poorten kunnen echter ook vast worden toegewezen. Dat is praktisch als bepaalde toepassingen vaak terugkeren, zoals de dagelijkse hotsync met een bepaalde PDA. Als het apparaat binnen bereik is hoeft je alleen maar de hotsync te starten, de anders noodzakelijke instellingen vallen weg.

In samenhang met Palms Hotsync-programma kan de poorttoewijzing à la 3Com echter ook voor verwarring zorgen. Palms Hotsync-programma gaat in het dialoogvenster voor de poortselectie namelijk uit voorzorg – maar volkomen onnodig – alle COM-poorten af die het besturingssysteem heeft. Hierbij gaat voor elke aangesproken Bluetooth-poort het 3Com-dialoogvenster voor de toewijzing open. Dat is niet alleen lastig, maar verleidt de gebruiker er ook toe meerdere poorten vast aan de PDA te koppelen. De poorten die hierbij worden aangeboden zijn echter niet voor de hotsync bedoeld, je moet de dialogen dus afbreken. Uitsluitend de speciale COM-poort in de host-modus is geschikt voor de hotsync, alleen deze laat 'aankloppende' PDA's binnen.

Een van de bijzonderheden is dat veranderingen aan de veiligheidsmodus tot een bepaalde tijd beperkt kunnen worden. Zo kun je voor een aantal minuten de poorten open zetten om met een bepaald apparaat te communiceren, terwijl je er niet aan hoeft te denken om ze weer te sluiten. De Connection Manager informeert over actuele verbindingen (naam van de communicatiepartner, COM-poort, verbindingstart), zodat je steeds

weet of en welk apparaat er is aangekoppeld.

In de test kwamen echter ook gebreken naar voren. Als een Bluetooth-koppeling een keer mislukt, is de 3Com-adapter tijdelijk geblokkeerd, met als gevolg dat hij koppelingen met andere apparaten een aantal minuten lang weigert met de mededeling 'Uw Bluetooth-apparaat communiceert op het moment met een ander Bluetooth-apparaat.'

Bij het versturen van een bestand geeft de software niet de feitelijke gegevensdoorvoer weer, maar alleen de stand van de overdracht in procenten. Als het om grotere bestanden van meer dan tien MB gaat of als de doorvoer vanwege de grote afstand tot de communicatiepartner van de gemiddelde 50 kB/s naar tien of minder daalt, kan daardoor de indruk worden gewekt dat de overdracht onderbroken is. Ook het autorisatiedialoogvenster voor de bestandsontvangst is misleidend, dit venster vraagt namelijk of je een bestand wilt accepteren 'dat door de communicatiepartner is verzonden'. Maar het versturen begint pas als je op okay klikt.

Afgezien van de correctie van deze missers, blijft er weinig te wensen over. Het zou mooi zijn als je de inklapbare antenne ook voor het uitschakelen van de Bluetooth-zender zou kunnen gebruiken, verder zou het fijn zijn als er meer nieuwe Bluetooth-profielen ingebouwd zouden zijn en je ook mappen inclusief inhoud via drag & drop zou kunnen oversturen.

Acer BT-500, Epox BT-DG-02, TDK USB-Dongle

Drie testapparaten zien er uiterlijk heel verschillend uit en

Staat u aan de goede kant van het netwerk?



GS-G208R
8 ports Gbit Backbone Switch



GS-G224R+
24 ports 10/100 Switch + 2 Gbit uplink TX



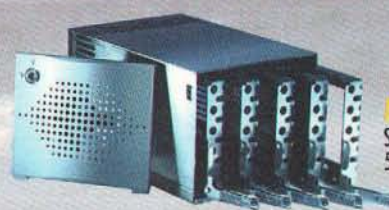
R903-12
LVD to IDE Storagebox for 12 IDE harddisk's



MB 018
SCA Backplane for 4 1.6 inch harddisk's



ICY DOCK



MB 010
SCA Backplane for 5 1.0 inch harddisk's

TCW Networking & Distribution bv
Argonstraat 3
2718 SM Zoetermeer
The Netherlands
Tel. +31 79 3619800
Fax +31 79 3628589
www.rackserver.nl

hebben ook een verschillende standaarduitrusting, toch zijn ze qua functieomvang en bediening hetzelfde, omdat ze met de software-stack van fabrikant Widcomm worden afgeleverd. Het gaat om de tot dusver kleinste USB-adaptor van Acer, de BT-500, de Epox BT-DG02 en de TDK USB-dongle.

De installatieroutines laten naast de drivers en de Bluetooth-manager een klein arsenaal aan virtuele COM-poorten achter. In de basisinstelling zijn de veiligheidsmaatregelen erg laag zodat ze direct na de configuratie van de software zou moeten controleren.

Het beheer van de radiografische hardware, het zoeken naar een zendruimte, authenticatie, autorisatie en dergelijke kun je via verschillende dialogen uitvoeren. Die dialogen kunnen er weliswaar heel verschillend uitzien, maar uiteindelijk doen ze hetzelfde. Je kunt ze vanuit de tray, vanuit de eigen dialoogvensters van Windows, via assistenten en via een programma met de naam Bluetooth



Places starten – mensen die voor het eerst met Bluetooth werken zullen daarom waarschijnlijk een inwerkperiode nodig hebben. Minder was in dit geval meer geweest.

We vinden het evenwel positief dat je trapsgewijs kunt kiezen welke communicatiepartners de diensten van de Bluetooth-module mogen gebruiken – alle radiografische burens, alle reeds aangekoppelde draadloze partners of alleen een selectie van de aangekoppelde apparaten.

Het trio wist ook pluspunten te scoren met de host-COM-poorten voor de PDA-synchronisatie; hotsyncs lukten hiermee direct. Om deze toepassing te configureren hoeft je alleen maar onder 'Lokale diensten' in het configuratiedialoogvenster te kijken welk nummer deze COM-poort heeft. De optische verwijzingen naar bestaande verbindingen of bestandsover-

drachten zouden echter wel wat duidelijker mogen zijn – onopvallende groene dubbele pijlen in het statusvenster dat speciaal geopend moet worden trekken gewoon te weinig aandacht.

Ontevreden waren we over de file transfer van het trio, want de bestandsoverdracht van en naar een Mac OS-X-computer lukte niet; het opvragen van de diensten leverde slechts COM-poorten op de Apple-computer op, hoewel andere testkandidaten ook het file-transfer-profiel 'vonden' en met succes gebruikten.

AVM BlueFritz! USB

De BlueFritz! USB van producent AVM is net zo klein als de modules van Acer en Mitsumi, maar heeft twee LED's, een voor de weergave van de Bluetooth- en een voor de weergave van de USB-activiteit. Het

apparaat zal met zijn van traditionele ISDN-apparaten bekende royale software-aanbod voor al ISDN-surfers aanspreken die in de draadloze techniek geïnteresseerd zijn.

Tot de uitgebreide standaarduitrusting horen programma's voor de ISDN-bestandsoverdracht en de faxcommunicatie, een antwoordapparaat, een telefonieprogramma, een krachtig programma voor het inbellen op internet en nog veel meer. Maar ze zijn allemaal gebaseerd op de CAPI-interface die de Bluetooth-adaptor meebrengt – bovendien heb je AVM's Bluetooth-ontvanger AP-X nodig, aangezien alleen dit apparaat tot dusver het door AVM ontwikkelde ISDN-profiel voor Bluetooth 'sprekt', dat door de USB-module wordt gebruikt.

Zo gezien haal je met de AVM-module een aparte oplossing in huis, omdat het zich niet met een 'echt' Bluetooth-apparaat laat verbinden. Nu moeten echter twee nieuwe profielen de opening naar de overige Bluetooth-wereld garanderen, het seriële profiel en het dial-up netwerkprofiel. Beide profielen worden



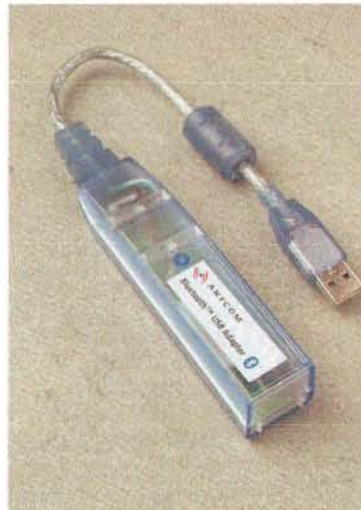
Checklist Bluetooth-USB-adapters

Naam	3Com Wireless Bluetooth USB Device	Acer BT-500	Apple Bluetooth Preview 2.1	AVMblueFritz! USB	Epox BT-DG02	Mitsumi Bluetooth USB
Producent	3Com, www.3com.nl	Acer, www.acer.nl	Apple, www.apple.com/bluetooth	AVM, www.avm.de/en/index.php3	Epox, www.epox.nl	Mitsumi, Astradis, www.astradis.de/english/atlantik.htm
Stack-producent	3Com	Widcomm	Apple	AVM	Widcomm	Extended Systems
Bluetooth-klasse/max. reikwijdte	3/10 m	3/10 m	-	1/100 m	2/50 m	3/10 m
Onderdelen	cd-rom met drivers en software, adapterkabel voor Mini-USB	cd-rom met drivers en software	drivers, software	handboek, cd-rom met drivers en software	cd-rom met drivers en software, USB-verlenging, afdekking	cd-rom met drivers en software
Besturingssystemen	Windows 98, ME, 2000, XP, Mac OS X	Windows 98, ME, 2000, XP, Mac OS X	Mac OS X 10.1.3	Windows 98, ME, 2000, XP	Windows 98, ME, 2000, XP, Mac OS X	Windows 98, ME, 2000, XP, Mac OS X
Bluetooth-handleiding	PDF	PDF	PDF	handboek	PDF en users guide	Online-hulp
Applicaties	Bluetooth Manager	Bluetooth Manager	Bluetooth Manager, File Transfer	Bluetooth Manager, Fritz! communicatiesoftware	Bluetooth Manager	Bluetooth Manager
Applicatieprofielen						
COM-interface	✓ Host, Client	✓ Host, Client	✓ Host, Client	- Client ¹	✓ Host, Client	✓ Client
Dial-up netwerk	✓ Client	✓	✓ Client	✓ Client ¹	✓ Client	✓ Host, Client
Fax	✓ Client	✓	✓ Client	-	✓	✓
LAN	✓ Client	✓ Host, Client	-	-	✓ Host, Client	✓ Host, Client
Visitekaarten (OBEX Object Push)	✓	✓	✓	-	✓	✓
Gegevenstransfer (OBEX File Transfer)	✓	✓	✓	-	✓	✓
Koppelingstest pda-hotsync ¹	✓	✓	✓	-	✓	-
Koppelingstest dial up-mobieltje ¹	✓	✓	✓	✓	✓	-
Koppelingstest dial up - ISDN ¹	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prijs (euro)	160	90	gratis, hardware nodig	115	46	90
Zie tekst	✓ aanwezig	- niet aanwezig				

op het moment door AVM toegevoegd, en wij konden voor deze test een overeenkomstig verder ontwikkelde firmware gebruiken. Een officiële versie moet na de test maar nog voor het verschijnen van dit artikel op AVM's webserver verschijnen.

De BlueFritz! USB presenteerde zich in de eerste koppelingen met 'vreemden' als veelbelovend apparaat. Zo kun je dial-up netwerkverbindingen nu niet alleen via AP-X tot stand brengen, maar ook via andere ISDN Access Points of via zaktelefoons. De bestands-synchronisatie met PDA's is echter niet mogelijk, omdat het seriële profiel tot dusver alleen op de client-modus is afgestemd. De host-modus moet echter ook onderdeel van de nieuwe versie worden.

Een van de bijzonderheden van de Bluetooth-software van AVM is dat je communicatie-partners ook met de hand in de lijst van bekende apparaten kunt opnemen, hiervoor hoeft je alleen maar het MAC-adres van de communicatiepartner en het wachtwoord in te voeren. Verder zijn de monitorfuncties van de software tot dusver de omvangrijkste in het privé-bereik. Ze leveren op grafisch overzichtelijke wijze veel informatie over het radiosignaal, zoals zend- of ontvangstniveau, foutpercentage enzovoorts.



Mitsumi Bluetooth USB

De Bluetooth USB van Mitsumi kwam als een van de eerste Bluetooth-USB-modules bij ons op de markt. In de kleine doos zitten een cd, een minihandboek voor de installatie en de indigo-blauwe minimodule.

Drivers en software – de Bluetooth Software Suite – zijn afkomstig van het Amerikaanse bedrijf Extended Systems. Op de cd stond de Bluetooth Suite in een versie die echter nogal wat fouten bevatte, je kunt hem maar beter niet installeren. Als er geen andere mogelijkheid bestaat om een internetverbinding op te bouwen om daar de actuele versie te halen, dan kun je in elk geval behelpen met de op de cd geleverde versie – na de download moet je de versie echter verwijderen en daarna pas de nieuwere versie op de pc installeren.

De nieuwere versie is een stuk stabiel en wat aantrekkelijker vormgegeven, toch misten we ondanks een goede uitrusting met COM-poorten en virtuele modems het een en ander. Zo ontbreekt vergeleken met de oudere versie een COM-poort voor de host-modus – hotsyncs met PDA's zijn daarom niet mogelijk.

Ook misten we een aparte gebruikshandleiding, er wordt alleen een, matige, online hulp aangeboden die pop-up-menu's laat openklappen als je met de muis over de bedieningselementen strijkt. Sommige van de weergegeven korte zinnen zijn onvolledig, zodat je maar moet raden wat er bedoeld wordt.

Het zoeken naar apparaten verliep vrij goed en vlot, de voluit geschreven namen van de Bluetooth-buren vindt het programma echter niet betrouwbaar en geeft dan het vrij cryptische MAC-adres van de apparaten weer – als het programma verschillende van die anonieme stations in het venster laat zien, verlies je het overzicht welke apparaten er achter de MAC-adressen schuilgaan.

Opties voor de authenticatie, encryptie en autorisatie vonden we niet – je kunt alleen kiezen uit de veiligheidslevels '1' of '3'. De laatste optie schakelt de link-level-security in, dus de authenticatie. Als die gebruikt wordt wil het apparaat evenwel ook in de client-modus met de communicatiepartner een authenticatie doen, ook als de laatste, bijvoorbeeld een zaktelefoon, daar helemaal niet naar vraagt. Bijgevolg mislukken de verbindingspogingen zodat we deze optie moesten uitschakelen.

Toch slaagde het apparaat niet voor alle verbindingstests. De testzaktelefoon werd pas na verschillende keren zoeken 'gevonden', surfverbindingen kon het hiermee echter niet opbouwen.

Conclusie

Het Bluetooth-aanbod voor de USB-poort mag er zijn. De modules van 3Com, Acer, Epox en TDK hebben een royale uitrusting, de module van 3Com biedt bovendien een aantal slimme details.

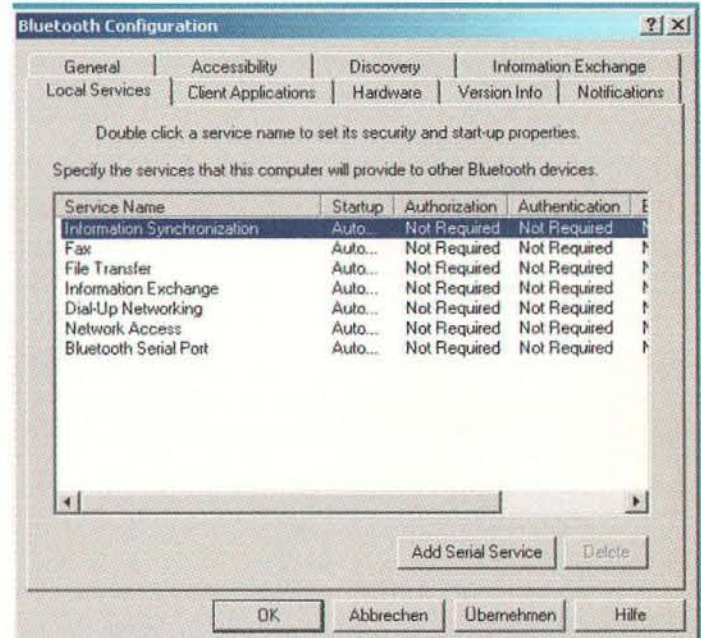
Het snelle ISDN manusje-van-alles van AVM volgt op korte afstand. Dat kon met zijn dikke softwarepakket weliswaar veel punten als 'communicatie-centrale' verzamelen, maar in het Bluetooth-bereik is zijn uitrusting aan de magere kant. De adapter van Mitsumi kon ons niet helemaal overtuigen – hoewel ook met dit apparaat draadloze communicatie mogelijk is, wordt de totale indruk door wat ongerijmdheden verstoord.

Gebruikers van Mac OS X kunnen in hun vuistje lachen – zij kunnen dankzij de gratis verkrijgbare Bluetooth-preview-software van Apple elke testkandidaat gebruiken, met uitzondering van de adapter van AVM.

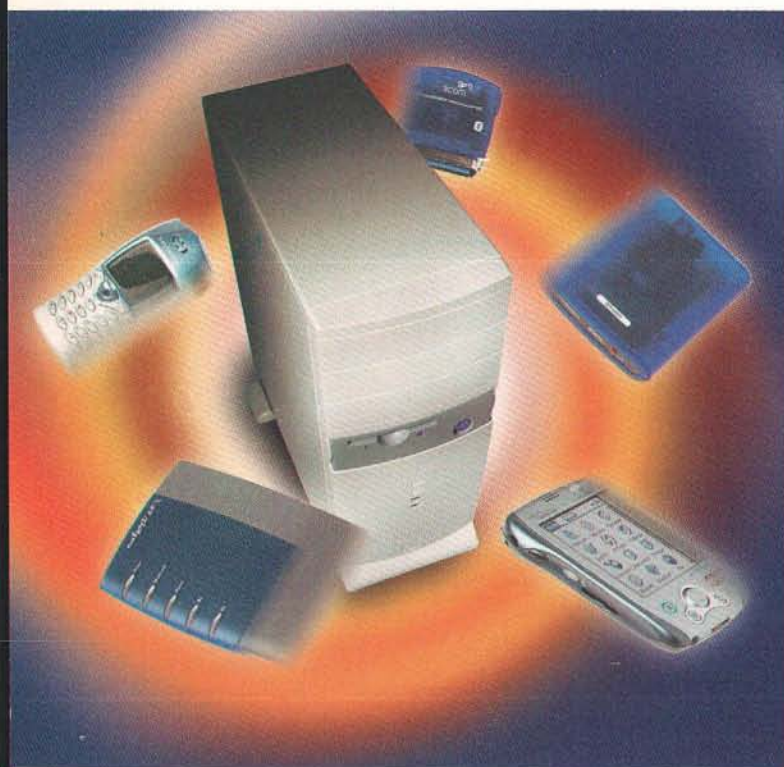
Literatuur

- [1] Dušan Živadinović, Draadloos met Bluetooth, Zes Bluetooth-apparaten getest, c't 12/01, p. 66
- [2] Linux-Bluetooth-stacks, medien.informatik.uni-ulm.de/~frank/bluetooth/bluetooth-howto.html
- [3] Dušan Živadinović, Privé-zender, Bluetooth als netwerk- en interfacemodule, c't 5/2000, p. 142

ct



Radiografisch poort-arsenaal: de Bluetooth-software van producent Widcomm loopt op USB-adapters van verschillende producenten.



Matthias Göbel

Koppelbazen

Nieuwe Bluetooth-producten

Je komt je kantoor binnen en de PDA neemt om de e-mails op te vragen contact op met de ISDN-installatie, stuurt daarna snel een bestand naar de notebook en synchroniseert ook nog even de adresgegevens met de zaktelefoon – een toekomstvisie? Nee, gewoon Bluetooth.

Of het nou om de printer, de PDA, de zaktelefoon, de ISDN-installatie of de notebook gaat – Bluetooth verbindt dankzij de universele communicatie-interface de meest uiteenlopende apparaten met elkaar. Het Bluetooth-netwerk kan bovendien flexibel worden uitgebreid. De voordelen van radiografie voor de korte afstand liggen voor de hand: Bluetooth is praktisch, de gebruiker hoeft zich geen zorgen te maken dat hij de apparaten niet goed op elkaar heeft gericht aangezien ze in tegenstelling tot bij IrDA, niet in elkaars gezichtsveld hoeven te staan. De kabelchaos onder het bureau verdwijnt en ook het vervelende aansluiten en insteken van kabels hoort tot het verleden – gewoon aanklikken en aan de

slag. Dat is in elk geval de achterliggende gedachte.

Onder de kap

Technisch gezien is Bluetooth een complex radiosysteem: het verzendt radiosignalen in het 2,4-GHz-frequentiebereik en maakt gebruik van een ontvangstbevestigings- en frequentie-sprong-techniek voor een stabiele dataverbinding. Door de ongebruikelijk snelle frequentiewissel (frequency-hopping) na elk verzonden of ontvangen datapakket proberen de radio-modules interferenties met andere radiosystemen zoals Wireless LAN te vermijden; algemene radiostoringen of straling van magnetrons hebben

daardoor minder effect dan bij langzamere 'frequentiehoppers' als WLAN. Bij de opbouw van het netwerk dient een eenheid als 'master' en de andere als 'slaves'. De master geeft aan volgens welk patroon de kanalen bij frequentiehopping worden gewisseld. Voor Bluetooth zijn 79 kanalen gespecificeerd, 32 in Japan, Frankrijk en Spanje. Bluetooth overbrugt in de stroombesparende variant – klasse 3 – maximaal tien meter en is vooral bedoeld voor mobiele apparaten als zaktelefoons en PDA's. Twee andere varianten overbruggen 50 of 100 meter – klasse 2 en 1. Deze zijn bedoeld voor apparaten met een krachtige stroomvoorzorging, zoals printers. In een zogenaamd Pico-netwerk kunnen maximaal acht Bluetooth-apparaten met elkaar communiceren.

Beveiligingsmechanismen

De authenticatie kan bij de verbindingsoopbouw van één of van beide kanten komen of helemaal achterwege blijven. De authenticatie maakt gebruik van de zogenaamde challenge-response-techniek en is een sleutelcomponent van elk Bluetooth-systeem. Daarmee kan de gebruiker een eigen 'Trust'-domein opbouwen tussen persoonlijke Bluetooth-apparaten zoals notebook en mobiele telefoon. Dat zijn partners die elkaar kennen en zonder controle met elkaar mogen communiceren, zoals zaktelefoon, PDA en notebook. Andere apparaten kunnen pas na zo'n koppeling aan het netwerk worden toegevoegd. Bluetooth gebruikt voor de beveiliging van de gegevensstroom een 128-bit-versleuteling.

Bluetooth-profielen

Voor een vlekkeloze communicatie moeten Bluetooth-apparaten onderling dezelfde functies ondersteunen. Voor PDA's betekent dit onder andere dat ze zowel de radioprotocolen als de gemeenschappelijke applicatieprotocollen moeten begrijpen. Dat is ook een van de sterke punten van Bluetooth, omdat op die manier de meest uiteenlopende apparaten met elkaar kunnen communiceren. Voor elke

applicatie wordt daarom een bepaald protocol aangeboden, een zogenaamd profiel. Als je bijvoorbeeld via Bluetooth een modem met een notebook verbindt, gebruikt bijvoorbeeld het dial-up netwerk het seriële profiel voor de draadloze toegang tot internet. Er zijn profielen voor de audio-overdracht, fax, bestandstransfer, de LAN-toegang en voor Human Interface Devices (HID) zoals muizen, toetsenborden en joysticks.

Apparaatcategorieën

De Bluetooth-apparaten kunnen in heel wat categorieën worden onderverdeeld bijvoorbeeld printers, notebooks, modems, scanners, zaktelefoons, PDA's, digitale camera's en ook camcorders en andere producten die niet eenduidig in een bestaande categorie passen, zoals de aangekondigde Bluetooth-'vulpen' van Ericsson, die handschriftpatronen herkent en ze draadloos overdraagt. Op de desbetreffende apparaten lopen wederom verschillende applicaties zoals printen, surfen op internet, overdracht van bestanden, synchronisatie van kalenderaantekeningen of het opnemen van meetwaarden. Veel Bluetooth-apparaten zijn echter modules die achteraf worden toegevoegd. Zo zijn bijvoorbeeld maar erg weinig zaktelefoons, PDA's en notebooks standaard van Bluetooth voorzien. Het aanbod van 'echte' Bluetooth-apparaten groeit echter met de dag en wie bijvoorbeeld een PDA met ingebouwd Bluetooth koopt kan al met een Bluetooth-USB-adapter vanaf zo'n 45 euro de tegenhanger waar het apparaat mee moet communiceren uitrusten met de radiotechniek voor de korte afstand – en klaar is het mininetwerk zonder gedoe met kabels.

Een USB-Bluetooth-adapter kan veel meer dan bijvoorbeeld hotsync-en – het is veeleer een soort communicatiecentrale die 'alle' apparaten aanstuurt. Zo kun je op meer dan een manier via Bluetooth met je notebook op internet komen zonder hierbij stekkers te moeten verwisselen, bijvoorbeeld via zaktelefoon, ISDN, LAN of DSL. Via de Bluetooth-verbinding tussen camera en mobiele telefoon kunnen bijvoorbeeld ook beel-

den en video's worden verstuurd. In het artikel op pagina 118 testen we zeven Bluetooth USB-adapters die moeten laten zien hoe het met hun koppingskwaliteiten staat. We zullen je nu een overzicht geven van nieuw uitgebrachte apparaten die met de Bluetooth-techniek werken.

Radio op harde schijf

De Pocket Server van Toshiba, een 1,8 inch draadloze harddisk met een capaciteit van vijf GB is erg origineel. Hij communiceert met radiopartners als notebooks, headsets, PDA's, printers en ook zaktelefoons met Bluetooth-poort. Op de mini-harddisk moeten vele uren MPEG-4-video's of rond de 1000 mp3-muziekstukken kunnen worden ondergebracht. Toshiba biedt het apparaat tot dusver echter alleen in Japan aan.

Ook in Europa worden nieuwe Bluetooth-producten ontwikkeld. Zo werken wetenschappers aan het instituut voor computerontwerp en fouttolerantie aan de universiteit van Karlsruhe aan een radiografische afstandsbediening (zie kader). Als het allemaal loopt zoals de ontwikkelaars willen, moeten tv-apparaten, videorecorders of cd-players hun grafische bedieningsinterface inclusief commando's, hulpteksten en contextafhankelijkheden voortaan als XML-bestand naar een 'alleskunner'-afstandsbediening sturen – dat kunnen dan PDA's, web-pads of zaktelefoons zijn.

Draadloos surfen

Bedrijven als AVM en Astradis bieden oplossingen voor 'draadloos surfen' aan. Pico ISDN is een externe Bluetooth-ISDN-adaptor van Astradis die de ISDN-basisaansluiting draadloos met pc's, notebooks of actieve Bluetooth-adapters verbindt. De ISDN-adaptor draagt gegevens over met maximaal 128 kilobit/s. Het apparaat wordt via AT-commando's aangestuurd en is compatibel met andere apparaten die gebruik maken van het Bluetooth Dial-Up-Networking Profile dat gebaseerd is op het Serial Port Profile. Astradis biedt het apparaat samen met de Bluetooth-

USB-adaptor van Mitsumi (zie volgende test) voor zo'n 260 euro in zijn online-shop aan.

Double pack

AVM biedt met de ISDN-oplossing BlueFritz! een pakket aan dat bestaat uit AccessPoint en Bluetooth-USB-adaptor voor circa 275 euro. De stekker ter grootte van een duim voor de USB-interface omvat de Bluetooth-zend- en ontvangsteenheid en neemt verbinding met een AccessPoint op. Het bijzondere van de AccessPoint is dat het twee telefoonaansluitingen biedt.

Mobiel surfen

Notebooks die nog geen Bluetooth-poort hebben ingebouwd, kunnen die via een PCMCIA-kaart of een Bluetooth-USB-adaptor toevoegen. Palm-PDA's kunnen bijvoorbeeld met een Bluetooth-Secure-Digital-Card (SD-Card) surfen en radiosignalen verzenden en ontvangen. Er zijn al lekker veel Bluetooth-pc-kaarten van verschillende producenten op de markt. Alle oplossingen moeten de draadloze communicatie met andere Bluetooth-apparaten zoals mobiele telefoons, PDA's, notebooks en printers mogelijk maken. Belangstellenden moeten echter met hoge prijzen rekening houden omdat de producten de massamarkt nog niet hebben veroverd.

De Pico PC-Card van Sphinx Elektronik biedt bijvoorbeeld een aansluiting voor een externe antenne en is bovendien relatief goedkoop. Motorola's Wireless PC Card moet duidelijk duurder worden, maar biedt dan voor die prijs wel een betere uitrusting. Het communicatieprogramma Phonetools waarmee bijvoorbeeld adressen, telefoonnummers en agendagegevens tussen pc en zaktelefoon kunnen worden overgedragen, wordt standaard meegeleverd.

Light-versie

PDA's van producent Palm verzenden en ontvangen hun radiosignalen dankzij de Bluetooth-SD-Card over korte afstanden en nemen draadloos contact op met de notebook, de

Draadloze afstandsbediening

Aan het instituut voor computerontwerp en fouttolerantie van de universiteit te Karlsruhe wordt gewerkt aan de afstandsbediening van de toekomst.

De Bluetooth-afstandsbediening kan tv-apparaten, videorecorders, dvd-spelers of cd-players via een uniforme interface aansturen. Het nieuwe systeem is hierbij niet aan Bluetooth-profielen gebonden, maar gebruikt enkel de radiotechniek voor de korte afstand als overdrachtsmiddel. Zaktelefoons, PDA's of web-pads moeten als aanstureleenheid dienen – de goede oude plastic afstandsbediening met zijn vele knoppen heeft volgens de mensen die aan dit project werken zijn langste tijd gehad. Zo kunnen apparaten met de nieuwe afstandsbediening hun complete grafische bedieningsinterface inclusief de commando's, hulpteksten en contextafhankelijkheden als XML-bestand naar een afstandsbediening sturen, hierdoor wordt een bediening via graphics en tekst mogelijk.

Vader, moeder en kind kunnen verschillende bedieningsinterfaces op de PDA gebruiken. Als een gebruiker bijvoorbeeld met zijn Bluetooth-PDA in de buurt komt worden alle op dat moment toegankelijke apparaten die hij mag gebruiken als icons op de display weergegeven. Als hij naar de radio wil luisteren

kiest hij het radio-icon en het apparaat stuurt zijn bedieningsinterface naar de afstandsbediening. Dat zou bijvoorbeeld een interface met zenderkeuze kunnen zijn. Ook een informatiefunctie is denkbaar, waarbij de 'afstandsbediening' alle titels weergeeft die op dat moment op de radio worden gespeeld.

Zelfs het 'programmeren op afstand' van een opname is in de toekomst geen probleem meer, aangezien de interfaces ook via het internet kunnen worden verstuurd. Het noodzakelijke protocol voor de afstandsbediening oriënteert zich sterk op internetstandaards. Zo worden commando's aan apparaten als URI (Uniform Resource Identifier) beschreven waardoor ze op de bekende URL (Uniform Resource Locator) lijken. Dit concept maakt het zelfs mogelijk afzonderlijke 'bedieningsknoppen' via e-mail te versturen.

Terwijl nu voor de opname van een video zowel de satellietreceiver als de videorecorder moeten worden geprogrammeerd, synchroniseren ze zich in de toekomst vanzelf. Ze gebruiken hierbij het protocol voor de afstandsbediening. Het systeem is echter nog een prototype – voordat het op de markt kan komen, moeten er nog bedrijven worden gevonden die de nieuwe afstandsbediening willen produceren.

(Dr. Fridtjof Feldbusch)

zaktelefoon of andere Bluetooth-apparaten. Toshiba biedt de radiokaart voor de Palm-modellen m515, m505 en m500 aan. Je kunt je Palm met circa 160 euro per Bluetooth-SD-Card upgraden. TDK's bluePAQ voor Windows-CE-apparaten kost maar liefst rond de 275 euro. De Bluetooth-uitbreiding Blade van Red-M wordt al voor Visor-PDA's van Handspring en sinds vorig jaar ook voor Palm-organisators aangeboden.

Ook PDA's met ingebouwde Bluetooth-modules komen steeds meer in de handel terecht – zoals de iPaq Pocket H3870 van Compaq. Met zijn SD-aan-

sluiting, de High Reflective TFT display met meer dan 65.000 kleuren en de Wireless LAN-, GSM/GPRS- en GPS-modules hoort de iPaq tot de high-end PDA's – met een navante prijs. Bij een prijsonderzoek op internet lag het laagste aanbod ongeveer bij 660 euro. Ook de Loox 600 van Siemens Fujitsu heeft modules voor WLAN, GSM/GPRS en Bluetooth aan boord. De prijs zit ook hier boven de 700 euro, wat met het oog op de vele functies ook wel acceptabel lijkt. Veel zaktelefoons zonder abonnement kosten al 500 euro en meer.



De T68i neemt zonder problemen verbinding met PDA's en Bluetooth-handsfree-inrichtingen op.

Ook zaktelefoons met een geïntegreerde Bluetooth-module vind je alleen in de high-end klasse met prijzen tussen 400 en 600 euro. Bluetooth-zaktelefoons zijn desondanks een belangrijke component in de Bluetooth-keten. Ze nemen radiocontact met PDA's en notebooks op, dienen als modem voor het surfen en last but not least kunnen veel Bluetooth-headsets met de zaktelefoons worden verbonden.

Alleskunnners

Sony Ericsson speelt als het om Bluetooth-zaktelefoons gaat een voortrekkersrol. De Bluetooth-module DBA-10 verscheen al begin 2001 samen met de zaktelefoon T20s en de eerste Bluetooth-headset op de markt. Het bedrijf kon zijn positie in het Bluetooth-segment verder uitbreiden en biedt nu met de T68, de T68i, T39m en R520m in totaal vier Bluetooth-zaktelefoons aan.

Ook Nokia heeft met de 6310, de opvolger van de 6210, de 6310i en sinds kort de multimedia-zaktelefoon 7650 en de luxe zaktelefoon 8910 vier Bluetooth-zaktelefoons in zijn productenpalet. Maar Bluetooth bij Nokia is tot dusver teleurstellend – de verbindingfuncties zijn heel beperkt. Veel Nokia-fans ergeren zich daaraan en een aantal van hen is ondanks de voorbeeldige bediening van de Nokia-zaktelefoons naar de concurrentie overgestapt. Nokia's Bluetooth-apparaten zijn verkrijgbaar vanaf 330 euro.



De 6310 zoekt via Bluetooth actief alleen naar headsets, passief kan het apparaat ook voor het surfen of het synchroniseren van databases worden gebruikt.

Philips Fisis 820

Philips biedt de goed uitgeruste Fisis 820 met LC-kleuren-display, de surftechniek GPRS, een WAP-browser, agenda en spraaksturing aan. Verbindingspogingen tussen de zaktelefoon en andere radiopartners duren echter vrij lang en de Bluetooth-functies voor de verbinding met andere apparaten liggen diep verborgen in het menu van de zaktelefoon. Met de draagbare handsfree inrichting HBH-15 van Ericsson neemt het apparaat echter direct contact op.

Bluetooth-pillendoosjes

Het aanbod aan Bluetooth-handsfree-installaties is groot. Sony Ericsson brengt in november na de HBH-10 die inmiddels niet meer wordt geproduceerd en de opvolger HBH-15 nu met de HBH-20 de derde draadloze handsfree inrichting op de markt. De HBH-20 moet in tegenstelling tot de modellen HBH-10 en HBH-15 die op het oor worden gedragen, op de kleding kunnen worden gestoken. De headset die slechts 18 gram weegt lijkt veel op een traditioneel stereo-oortelefoonnetje en is via een kabel verbonden met de radio-eenheid van de handsfree-installatie.

Motorola houdt nog vast aan het model met oorbeugel. De Bluetooth-headset lijkt ontzettend veel op een pillendoosje – je kunt het gemakkelijk aan je rechter oor dragen. De M1000 van Plantronics is ook een 26 gram

zwaar oorbeugel-model. De Jabra BT100 lijkt op de Motorola-headset wat de uitrusting betreft. Bluetooth-headsets zijn de trend, maar nog wel duur en de gemiddelde accucapaciteit van twee tot drie uur laat ook te wensen over.

Draadloos printen

Bluetooth is vanwege de lage datatransfer van maximaal 723 kilobit/s echter maar tot op zekere hoogte geschikt voor gebruik bij printers. Toch komen er ook printers met geïntegreerde Bluetooth-interface in de winkels terecht. De Bluetooth-techniek is veel eerder geschikt voor het afdrucken van kleine bestanden, bijvoorbeeld adressen van PDA's – dus om 'snel even iets' te printen. Voor 'normale' eisen zou de printer bovendien een USB-interface moeten hebben. Over de aanschaf van een Bluetooth-adaptor voor printers zal goed moeten worden nagedacht. De oplossingen zijn nogal duur en kunnen vanwege speciale aanpassingen vaak niet voor printers van verschillende producenten worden gebruikt. Ook de normale USB-Bluetooth-adapters zijn niet geschikt voor USB-printers omdat ze geen 'eigen intelligentie' hebben en afdrukprofielen alleen van de pc-software krijgen (zie kader 'Draadloze afstandsbediening' op pagina 125).

De bluePrinter BT-HPPrint van Hewlett-Packard is dus een eilandoplossing en is bedoeld voor de draagbare inkjets HP340 c.q. HP350. De module wordt in de zijkant van de printer gestoken en haalt zijn stroom uit de accu van de printer. Ook Canon biedt voor de printers BJC 80/85 een speciale Bluetooth-printer-adaptor aan. De BT-Print85-module past in de uitsparing in de behuizing voor de accu en is daarmee een individuele oplossing van Canon.

De printermodule moet in elk geval ook in andere



De headset van Jabra lijkt op een pillendoosje.

Canon-printers kunnen worden geplaatst. De module krijgt stroom via de printer of een externe voeding. Voor mobiel gebruik kan de uitbreiding worden voorzien van een geïntegreerde accu.

De Bluetooth Printer Kit van 3Com en Pico Print moeten daarentegen als universele uitrustingen willekeurige printers via de parallelle poort kunnen aansturen.

Bluetooth-pakket

Hewlett-Packard biedt de high-end printer HP Deskjet 995C met een Bluetooth-USB-adaptor samen in een pakket voor ca. 400 euro aan. De printer heeft zowel een USB-aansluiting als een ingebouwde Bluetooth-interface. De bundle voldoet hiermee aan de voorwaarden om eenvoudig draadloos te kunnen printen of snel via USB te printen.

De Bluetooth-markt is in beweging – dankzij steeds meer toepassingsgebieden lijkt de tijd rijp te zijn voor de radiografie voor de korte afstand. Vooral mobiele gebruikers zullen blij zijn met de steeds grotere keuze aan bijpassende apparaten. De prijzen dalen echter alleen bij Bluetooth-USB-adapters, andere apparaten zijn nog steeds erg duur. Op de echte 'knallers', zoals de miniharddisk van Toshiba en de Bluetooth-afstandsbediening zullen de klanten nog moeten wachten. Maar met deze producten doet dan ook multimedia zijn intrede in de Pico-netwerken. Heel verleidelijk is bijvoorbeeld het idee dat je in de toekomst ergens op het strand kunt liggen en naar mp3-songs kunt luisteren die via een veilig in je rugzak verborgen harddisk naar de stereo-koptelefoon worden gestuurd. Mp3-stereo-handsfree-installaties, zaktelefoons met Cordless Telephony Profile (CTP) van Tenovis, Sendo en Memorex die ook geschikt moeten zijn voor draadloze telefonie over het vaste telefoonnet en de eerste Bluetooth-muizen en -toetsenborden zijn al aangekondigd. Vanaf 2004 moet Bluetooth in versie 2.0 met snelheden van maximaal twaalf megabit per seconde radiosignalen kunnen verzenden en ontvangen, dit zal de radiotechniek voor de korte afstand opnieuw een duw in de goede richting geven. **ct**

LiteOn: De beste kwaliteit voor een aantrekkelijke prijs!

Veel gerenommeerde computerfabrikanten passen LiteOn moederborden, beeldschermen en optical writers toe in hun apparatuur. Dat is niet voor niets. LiteOn producten zijn innovatief, betrouwbaar en duurzaam. Kortom: de beste kwaliteit voor een aantrekkelijke prijs.

LITEON
DISTRIBUTED BY **SIMPLICITY**

LiteOn 16x48 DVD

Geschikt voor het lezen van elke DVD; ook de allernieuwsten! Razendsnel en foutloos. 16xDVD, 48x CD-Rom. Geschikt voor DVD's, CD-Rom's en CD-Rewritables.

Adviesprijs

€ 49,—



LiteOn 48x12x48 CD-Rewriter

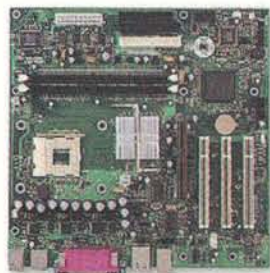
Tevreden met uw CD-brander? Dan kent u LiteOn's nieuwste **LTR 48x12x48** nog niet. Net zo snel branden als lezen! Zowel data als audio brandt u nu in een handomdraai op CDR of CDRW.

Adviesprijs

€ 109,—



LiteOn moederborden



De beste performance voor een aantrekkelijke prijs.

LiteOn moederbord NA125. Met Intel 845E chipset, FSB 533 Mhz, socket 478, met 3 memorybanken voor DDR. Formfactor ATX, 1xAGP; 6x PCI en 1x CRN.

Adviesprijs

€ 109,—

LiteOn TFT-Schermen

LiteOn 17" TFT scherm

Resolutie 1280 x 1024, beeldfrequentie 85 Hz, 16,7 miljoen kleuren. Inclusief 2 interne speakers. 3 jaar onsite garantie

Adviesprijs

€ 709,—



Met pixelvrij garantie



LiteOn 15" TFT LCD GC150ATA

Max. resolutie: 1024x768 16,7 miljoen kleuren, Inclusief 2 interne speakers. 3 jaar onsite garantie

Adviesprijs

€ 459,—

LiteOn 17" monitor



LiteOn 17" NSL 17" MPR2

Dot pitch 17": 0.27 mm, Max. resolutie: 1280x1024 3 jaar onsite garantie

Adviesprijs

€ 159,—

(Prijzen incl. BTW)

Deze LiteOn producten zijn o.m. verkrijgbaar bij de volgende dealers:

ACI Computers & Supplies	Zoetermeer	079-3435033	www.aci-computers.nl
DataByte	Steenbergen	0167-544544	www.databyte.nl
Digishop	Woudenberg	0343-452243	
Exile Computer Solutions	Heerenveen	0513-648453	www.exile.nl
Graf-Call	Leiden	071-5221014	www.grafcall.nl
Hugenex	Bovensmilde	0592-398838	
IBO Computers	Amersfoort	033-4779591	www.ibo-computers.nl
Informatique	Bergschenhoek	010-5191666	www.informatique.nl
PC-Dokter	Amsterdam	020-6165000	www.pcdokter.nl
PC-Dokter	Haarlem	023-5343131	www.pcdokter.nl
PC-Dokter	Hilversum	023-6821171	www.pcdokter.nl
Pc-Top	Alkmaar	072-5151511	www.pctop.nl

Pc-Top	Hoorn	0229-279390	www.pctop.nl
Pc-Top	Wormerveer	075-6400707	www.pctop.nl
Platinazoo	Nieuwegein	030-6386157	www.platinazoo.nl
Schako Computer Device	Den Haag	070-3661750	info@schako.nl
Stockman Computers	Dokkum	0519-220722	
Vobis	Apeldoorn	055-5787483	www.vobis.nl
Vobis	Den Bosch	073-6924100	www.vobis.nl
Vobis	Drachten	0512-646644	www.vobis.nl
Vobis	Eindhoven	040-21302354	www.vobis.nl
Vobis	Heerenveen	0513-653652	www.vobis.nl
Vobis	Helmond	0492-390677	www.vobis.nl



Dr. Oliver Diedrich

Stiefzusters

Een vergelijking van vier Linux-distributies

De tijd dat Linux alleen voor insiders en goeroes was, is inmiddels voorbij. Zelfs een beginner kan de huidige Linux-distributies installeren en gebruiken. Maar hoe goed zijn die distributies nou eigenlijk als er moderne hardware in de computer zit of als je meer met het systeem wilt doen dan alleen een beetje surfen?

De Linux-distributeurs hebben de laatste jaren veel moeite gedaan om het installeren van Linux zoveel mogelijk te automatiseren. Dankzij goede hardwareherkenning, voorconfiguratie en configuratietools zijn systeemomgevingen gecreëerd, die iedereen met een beetje pc-kennis op gangbare hardware kan installeren en gebruiken. Bij onze test van een jaar geleden bleek al dat Linux tegenwoordig absoluut een bruikbaar desktop-alternatief is voor de pc [1].

Linux-computers worden op de desktop echter niet alleen gebruikt als vervanging voor Windows-pc's maar ook voor softwareontwikkeling en netwerkbeheer. Voor gebruikers die hun Linux-pc als goedkoop Unix-workstation gebruiken zal de beginnervriendelijkheid waarschijnlijk minder belangrijk zijn dan een robuust, bruikbaar en standaardconform systeem.

Linux biedt voor beide toepassingsgebieden voldoende. Programmeurs kunnen hun hart

ophalen dankzij het riant aanbod aan talen: van C/C++, Fortran of Java, tot gangbare scripttalen als Perl, PHP of Python en de wat minder gangbare talen als Aleph, Pike of Ruby. Voeg daarbij de diverse programmeertools, ontwikkelomgevingen en talloze bibliotheken en de aantrekkingskracht op programmeurs is verklaard. Ook zeer goede netwerktools behoren tot de standaarduitrusting – zoals het een Unix-achtig besturingssysteem betaamt. In deze test keken we in hoeverre de huidige versies van de bekendste distributies geschikt zijn voor softwareontwikkeling en netwerkmanagement.

Een tweede accent in deze test lag op de omgang met actuele hardware. We hebben ons vizier daarbij vooral gericht op 'centrale' hardware, zoals chipsets – en wel om twee redenen: enerzijds sterft het Linux-plezier een vroege dood als bijvoorbeeld de geïnstalleerde kernel niet met de onboard IDE-adaptor overweg kan, waardoor er geen harde schijven aangetroffen worden. Bovendien kan een problematische printer in geval van

twijfel gemakkelijker worden vervangen dan een moederbord.

De kandidaten

Voor de test kozen we de vier populairste distributies in hun meest recente incarnatie: Debian GNU/Linux 3.0 ('Woody'), Mandrake Linux PowerPack 8.2, Red Hat Linux Personal 7.3 en SuSE Linux Professional 8.0. Debian is in veel opzichten een buitenbeentje. De distributie wordt door een wereldwijd actieve gemeenschap onderhouden en de ontwikkelaars hechten er bijzonder veel waarde aan dat Debian vrije software is. Linux-applicaties die niet aan deze voorwaarde voldoen, vind je dan ook alleen terug in een eigen 'non free'-tak – gescheiden van de rest van de distributie.

De officiële Woody was pas op 19 juni klaar, vlak voor het begin van onze test. Woody is de opvolger van de vorige stabiele serie 'Potato' en kan gratis van het internet worden gedownload [2,8]. Als je geen snelle internetverbinding hebt is kopen natuurlijk veel handiger, waarbij je dan tevens een donatie kunt doen aan

het Debian-project [3]. Afhankelijk van je behoeftes kun je de bestelling aanpassen. Zo kun je bij Mensys (<http://shop.mensys.nl/debian>) voor zo'n 48 euro een compleet pakket met acht cd's en een handleiding kopen, maar ook alleen de belangrijkste eerste drie cd's voor maar 17 euro. Je kunt echter ook terecht bij het Dutch Debian Distribution Initiative (www.dddi.nl). Daar kost een "beginners-set" bestaande uit 4 CD's en een handleiding 19 euro (inclusief verzendkosten) en de complete set van 8 CDs en het handleiding slechts 33 euro (inclusief verzendkosten).

De honkvaste *die hard* Debian-gebruikers hoeven echte helemaal niet in de weer met cd's als ze tenminste een snelle internetverbinding hebben: Debian is namelijk de enige distributie in de test die simpel en goed online kan worden geactualiseerd – zelfs naar een nieuw 'major version number'.

Bij de commerciële distributies hebben we het 'middensegment' met prijzen tussen de 65 en 90 euro bekeken. De softwareomvang is vergelijkbaar en vult zeven tot acht cd's. Red Hat en SuSE stoppen bovendien een dvd met de inhoud van alle cd's in de doos, bij Mandrake moet de gebruiker cd's verwisselen. Naast uitgebreide geprinte documentatie in de vorm van handleidingen worden (behalve bij Red Hat) ook (wat) support en online updates bijgevoegd. De commerciële distributies beperken zich in tegenstelling tot Debian echter tot geactualiseerde versies van afzonderlijke pakketten, die bugs of veiligheidsgaten moeten verhelpen. Voor het compleet bijwerken naar een nieuwe versie van de distributie zul je eerst een nieuw pakket moeten kopen – en zelfs dan is niet gegarandeerd dat alles werkt: als je verschillende versienummers wilt overslaan bereik je je doel vaak sneller met een nieuwe installatie en configuratie dan met een update. Ontwikkelaars hebben dit ook ontdekt en werken daarom samen met Connectiva om Debian's package-management-tool APT ook met RPM te laten samenwerken [4].

Mandrake brengt de geteste PowerPack-variant aan de man als 'Linux for workstations' en is speciaal bedoeld voor bedrijven en thuisgebruikers. De Fran-

sen beschouwen de ProSuite voor 177 euro als serversoftware voor bedrijven; de standaardeditie (42 euro) is waarschijnlijk meer bedoeld ter kennismaking en evaluatie en voor iedereen die de cd-images bij gebrek aan een snelle internetverbinding niet wil downloaden. SuSE's Personal-variant kost 54 euro, is ook een afgeslankte variant en hoort in dezelfde klasse thuis. Handleidingen en twee maanden installatiesupport zijn bij de prijs inbegrepen. Het geteste, 85 euro-kostende SuSE Professional richt zich volgens SuSE op ambitieuze thuisgebruikers en IT-professionals.

Bij Red Hat is het anders: naast Red Hat Linux Personal (69 euro), die door Red Hat als 'personal productivity workstation' wordt verkocht, hebben de Amerikanen ook nog een Professional-variant in het palet, die voor 229 euro een extra cd met 'Web Server Applications', meer support en gedrukte documentatie bevat. De concurrentie biedt dit overigens al voor minder dan 100 euro aan. Kleinere bedrijven die serverfunctionaliteit nodig hebben kunnen dan ook maar beter bij die aanbieders aankloppen – de meeste serverapplicaties zijn overigens ook al op de Personal-versie te vinden.

Ontwikkelen

Bij de installatie hebben we onze aandacht specifiek gericht op de toepassingsgebieden softwareontwikkeling en netwerkbeheer. Mits aangeboden, installeren we de ontwikkelvariant. Mandrake en Red Hat bieden elk een overeenkomstige pakketgroep, SuSE zelfs twee. Debians pakket front-end 'tasksel' kent verschillende development-pakketten, bijvoorbeeld voor C/C++, TCL/TK of debugging-tools. Als er speciale pakketgroepen voor netwerkbeheer werden aangeboden, kwamen die ook op de schiff terecht.

Van een installatie voor ontwikkelaars verwachten we een functionerende installatie van de GNU-toolchain, waarbij meteen de vraag opkomt hoe goed het gesteld is met ondersteuning voor het nieuwe gcc 3. Ook de broncode van de geïnstalleerde kernel en development-versies – oftewel Include-bestanden – van de gangbare bibliotheken moesten worden meegeleverd. We

controleerden met een aantal broncodepakketten hoe goed gcc en co. functioneerden. Glibc 2.2.2, OpenMotif 2.2.1 en vooral Mozilla 1.0 zijn niet alleen behoorlijk omvangrijk, maar bijvoorbeeld OpenMotif heeft de X11-header files nodig en Mozilla de include-files van een aantal andere gangbare bibliotheken.

Common Lisp 2.28 compileert op een groot aantal (ook niet-Unix-)platforms en maakt intensief gebruik van libtool, een tool voor de omgang met shared libraries. Het 'distributed filesystem' OpenAFS 1.2.5 en de driver voor de Siemens DVB-kaarten van de Linux Video Disk Recorder 1.0.4 (siemens_dvb-0.9.4) hebben de correcte – en correct geconfigureerde – broncode van de kernel nodig. Daarvoor moet de distributeur het .config-bestand van de geïnstalleerde kernel aanbieden, bovendien mag hij de kernel niet teveel gepatcht hebben. Apache 2.0.39 heeft in onze configuratie een reeks aanvullende bibliotheken nodig; en een actuele kernel (2.5.24) hoort natuurlijk ook tot het testrepertoire.

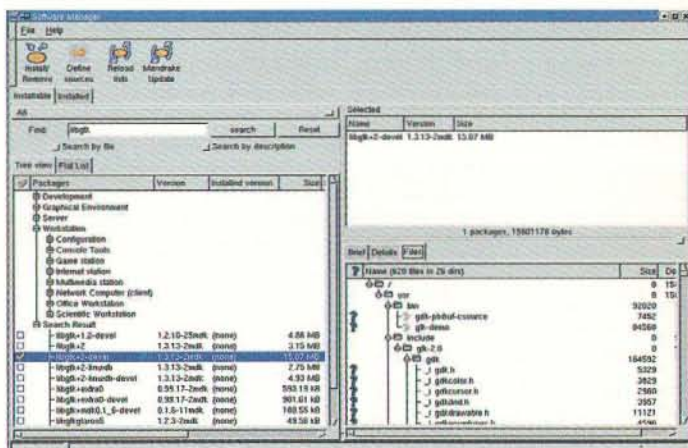
Om te bekijken hoe goed de distributie geschikt is voor het beheren van netwerken controleerden we of 14 verschillende netwerktools bij de distributie werden meegeleverd. Behalve standaard toepassingen als ssh, VNC en Netcat, poortscanners als Nmap en Nessus, de netwerkspijfers Ethereal en Sniffit, en de Intrusion Detection Tools Snort en Tripwire keken we ook naar software voor netwerkmanagement (Mrtg, Scotty, SNMP-tools) en naar handige tools voor het opzetten (WLAN-tools) en

het af luisteren van W-LANs (Kismet).

De Standaard

Ze hebben het allemaal over standaarden, maar hoe serieus moeten we de aanbieders op dat punt nou echt nemen? Ontwikkelaars willen hun software natuurlijk niet in speciale versies voor alle mogelijke Linux-varianten aanbieden. De ontwikkelaars zijn daarom aangewezen op een zo uniform mogelijke systeemomgeving bij de verschillende distributies. Dat is nou precies wat de Linux Standard Base (LSB) probeert te realiseren [5]. Aan deze standaard wordt al een aantal jaren gewerkt door de Free Standards Group [6]. De makers van de distributies uit de test dragen hier allemaal hun steentje aan bij. Het doel van de LSB is binaire compatibiliteit. Een applicatie die zich aan de LSB-standaard houdt zou, in tegenstelling tot veel standaarden die enkel API's beschrijven en zo alleen maar garanderen dat broncode op alle standaard-conforme platforms compileert, op elke LSB-conforme distributie moeten lopen – als het hardware-platform tenminste hetzelfde is.

Voor de huidige versie 1.2 van de LSB bestaat een testsuite waaraan onze testkandidaten zich moesten onderwerpen (LSB Runtime Test, versie 1.1.1-1). Deze testsuite vormt ook de basis van de al enige weken beschikbare LSB-certificering. De meer dan 7000 tests controleren vooral de door de C-library en een aantal andere standaardbibliotheken aangeboden systeemfuncties en datastructuren, het bestaan van verschillende 'systeemgebruikers' als bin of



De Software Manager van Mandrake laat weinig te wensen over.

daemon en de opbouw van het bestandssysteem (Filesystem Hierarchy Standard, FHS).

Onze testkandidaten staan bovendien voor vier verschillende Linux-richtingen. SuSE is een drijvende kracht achter United-Linux, dat voor een groot deel gebaseerd zal zijn op het huidige SuSE Enterprise Server. Een van de redenen voor het 'verenigde Linux' was overigens ontevredenheid met de LSB: niet alleen verloopt het standaardiseringsproces door het grote aantal deelnemers wat traag, maar volgens veel distributeurs en hard- en softwareproducenten gaat de LSB niet ver genoeg. Zo geeft de Linux Standard Base nauwelijks antwoorden op vragen die in de praktijk wel relevant zijn, zoals de kernelversie, de opbouw van de init-scripts of het systeembeheer.

Red Hat vormt de basis van het tweede grote Linux-kamp. De meeste commerciële Linux-applicaties worden bij de lancering eigenlijk alleen als versie voor Red Hat Linux bestempeld. Mandrake, dat ooit startte als Red-Hat-kloon, is intussen allang tot een eigen Linux-variant geëvolueerd. Het Debian-project dat al in 1993 werd opgericht, vormt weer een andere Linux-stroming, die zich schikt naar het GNU-project en tot op de dag van vandaag onafhankelijk van de commerciële Linux-aanbieders is gebleven.

Het Linux Test Project (LTP) [7] slaat een vergelijkbare richting in als de LSB: ook de tests van het LTP controleren of het systeem zich aan de standaarden houdt, maar het LTP concentreert zich daarbij op de kernel. Aan de hand van de resultaten kan worden afgeleid hoe betrouwbaar en stabiel het systeem is. Als in alle distributies kernel 2.4.18 wordt gebruikt, betekent dat nog niet dat er geen verschillen zijn. Enerzijds zijn de geïnstalleerde kernels natuurlijk met uiteenlopende opties gecompileerd (SuSE en Red Hat raden hun gebruikers nadrukkelijk af om eigen kernels te compileren, als dat niet echt nodig is). Anderzijds – en dat weegt veel zwaarder – hebben de commerciële distributeurs hun kernels doorgaans gepatcht. Dat zou de stabiliteit en functionaliteit van de kernel moeten verhogen, maar kan ook tot incompatibiliteiten leiden.

De 'base testsuite' (versie van 7-6-2002) bestaat uit ruim 600 tests, die alle mogelijke kernel-functies aanroepen en het resultaat controleren. Bovendien worden een aantal systeemprogramma's getest. De tests betekenen bovendien een flinke belasting voor het systeem en gebruiken veel geheugen, zodat de testrun van een half uur ook een stresstest is. Uit het resultaat van die test kan weliswaar maar tot op zekere hoogte worden afgeleid hoe een systeem zich onder permanente belasting – bijvoorbeeld bij gebruik als server – zal gedragen, maar op een zwak systeem kan een crash of een kernel panic bij het draaien van de testprogramma's aantonen, dat niet alles tiptop in orde is.

Hardware

Als testsysteem gebruikten we een inmiddels standaard verkrijgbare configuratie met Pentium-4-processor (2 GHz), 256 MB geheugen, Intel-i845D-chipset, on-board sound (C-Media CM18738) en netwerk (Realtek RTL-8100BL), GeForce 4 MX460, EIDE-harddisk Seagate ST380020A (80 GB), ATAPI dvd-drive en -cd-brander. Geen uitzonderlijke componenten dus. Met het oog op de legacy-vrije toekomst kozen we daarnaast voor een USB-toetsenbord en -muis.

Zowel de harde schijf als de dvd-drive kunnen op de geïntegreerde IDE-adapter van de i845D in DMA-mode worden aangestuurd, wat voor een spectaculaire versnelling kan zorgen. Voor de sound- en netwerk-chips worden Linux-drivers aangeboden. XFree86 ondersteunt de GeForce4 MX460 sinds versie 4.2, echter zonder hardwareversnelling en de voor het bekijken van films noodzakelijke Xvideo-uitbreiding. Voor spellen, sfeer en spanning moesten we dus een beroep doen op de drivers van Nvidia. Met een FireWire-harddisk controleerden we bovendien of de distributies raad weten met een IEEE-1394-insteekkaart.

De distributies moesten ook enkele bekende hordes nemen, zoals de IDE-RAID-adapters van Promise en Highpoint, die inmiddels op veel boards zitten. Deze chips kunnen als normale IDE-adapter of als RAID 0 wor-

den aangestuurd. Als Linux bij de installatie uitgaat van een normale IDE-adapter, ondanks dat je de schijven onder Windows al als RAID-0 hebt ingericht, gaan alle gegevens verloren. Intussen worden er voor alle geteste RAID-adapters Linux-drivers inclusief RAID-functie aangeboden. De drivers voor de Promise PDC20276 zijn echter pas kort voor het begin van de test verschenen en daarom nog in geen enkele distributie te vinden.

De geïntegreerde netwerchip van de Intel-chipset i845G (Intel DA82562ET) en de geïntegreerde graphics van de oudere i815E dienden als examen voor de herkenning van on-board componenten. USB-2.0-drivers zijn officieel pas sinds kernel 2.4.19 in de stabiele kernel-serie opgenomen, maar de commerciële distributeurs hebben ze al in de meegeleverde 2.4.18-kernels geïntegreerd. Van groot nut zijn ze echter nog niet, omdat ze momenteel alleen nog maar met de NEC µPD720100 functioneren, maar niet met de veel voorkomende USB-2.0-controllers van actuele Intel-chipsets of VIA's VT6202.

De laatste test omvatte de installatie op een actuele notebook (Acer Travelmate 220) met Intel-i830-chipset. Deze chipset wordt vaak ingezet in apparaten uit het onderste tot middelste prijssegment. Het Advanced Power Management (APM) functioneerde met geen enkele distributie fatsoenlijk: in het gunstigste geval sliep de notebook helemaal niet in of ontwaakte hij na een paar seconden vanzelf weer, in het ergste geval crashte het apparaat bij de overgang naar de standby- of suspend-mode. ACPI-ondersteuning staat helaas bij nog geen enkele distributeur op de agenda.

Debian GNU/Linux 3.0 (Woody)

Bijna twee jaar na het verschijnen van de laatste 'stable release' 2.2 is Debian 3.0 'Woody' eindelijk uit de testfase. Hoewel Debian-fans beweren dat 'testing'-releases van Debian minstens zo stabiel zijn als afgeronde distributies van de concurrentie, betekent het voor de

ontwikkelaars een belangrijke stap: zij kunnen zich nu weer helemaal richten op het ontwikkelen van de volgende 'Debian testing'-versie, die door de ontwikkelaars 'Sarge' wordt genoemd.

De installatie van Debian zal bij iedereen die al van begin af aan met Linux werkt, herinneringen oproepen aan de goede oude tijd dat Linux nog geen sjoegoed had van muizen. Wie Debian op z'n computer installeert, moet bijvoorbeeld zelf weten welke hardware er in de computer zit en hoe de bijbehorende kernelmodules heten. Debian moet ook zonder grafische gebruikersinterface en zonder assistent 'met de hand' via cfdisk worden gepartitioneerd. Bovendien moet je in ieder geval een vaag idee hebben welke mogelijkheden er zijn om programmapakketten op het systeem te installeren. Voor gebruikers die een vaag idee hebben van de hardware in hun pc en enig vermoeden van wat er bij een installatie van Linux zoal gebeurt, zou dit in principe geen probleem moeten vormen.

Debian installeert standaard kernel 2.2.20, maar wie graag een wat recentere kernel uit de 2.4-reeks wil gebruiken, heeft ook de mogelijkheid om kernel 2.4.18 te installeren. Dit moet je dan wel uitdrukkelijk bij de start van de installatie aangeven. Als je moderne hardware in je computer hebt, is dat dringend aan te raden, omdat kernel 2.2.20 niet overweg kan met veel actueel gebruikte componenten. Ook als je een van de journaling bestandssystemen ext3 of ReiserFS wilt gebruiken, moet je voor de 2.4-kernel kiezen. Debian gebruikt als enige distributie de originele kernel van linux.org – wat onder andere betekent, dat de journaling filesystems JFS en XFS niet beschikbaar zijn.

Het uitkiezen van de gewenste softwarepakketten is wel weer erg eenvoudig: door bepaalde pakketgroepen voor bepaalde taken te selecteren, krijg je precies datgene wat je wilt hebben. In tegenstelling tot andere distributies wordt de gebruiker bij het installeren van veel programma's ook al meteen gevraagd naar de gewenste configuratie.

Dankzij het pakketbeheer van Debian zijn veel zaken gewoon geniaal qua eenvoud: als je naast de cd-rom ook de FTP- of

HTTP-server van Debian (of een van de mirrors) als pakketbron hebt geconfigureerd, kun je met 'apt-get install pakket-naam' de gewenste software installeren. Ook het actualiseren van afzonderlijke pakketten of zelfs van de hele distributie kan met één commando worden afgehandeld. Met de apt-commando's, dpkg, dselect, aptitude en het X11-programma Synaptic wordt echter een allegaartje aan front-ends voor het pakketbeheer aangeboden, die allemaal hun haken en ogen, capaciteiten en functiegebieden en natuurlijk een eigen bedieningsconcept hebben.

Hardware

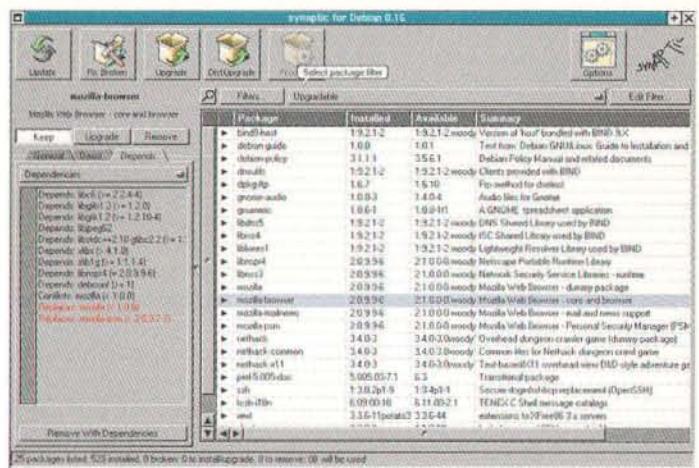
Helaas gebruikt Debian nog het oude XFree86 4.1, waarin een nv-driver zit, die onze GeForce 4 niet kan aanspreken – X11 startte pas na het installeren van de driver van Nvidia. Ook de grafische i830-chipset van ons notebook liet het met XFree86 4.1 afweten. DMA is standaard uitgeschakeld, waardoor de harde schijf tergend langzaam is. Pas als je hdparm installeert en de DMA-mode met de hand inschakelt komt de schijf op toeren.

Met de standaard geïnstalleerde kernel 2.2.20 slaat Debian als het om hardwareondersteuning gaat een zwak figuur: bij gebrek aan USB-support functioneert de USB-muis net zo min als de geïntegreerde graphics van een board met Intel i815-chipset, waarvoor de agpg-art-module nodig is. Ook met de RAID-adapters van Promise en Highpoint weet deze kernel net

zo min om te gaan als met een 160 GB schijf. Zelfs de ondersteunde C-Media sound chip van ons teststelsel kan pas in gebruik worden genomen na een nieuwe compilatie van de kernel.

De installatie van kernel 2.4.18 brengt in elk geval bij een aantal van deze punten uitkomst. Toch blijft de maximale harddiskgrootte beperkt tot 128 GB en actuele grafische chips kunnen vanwege het verouderde XFree86 4.1 alleen na installatie van extra drivers van de fabrikant of van een actuele XFree86 worden gebruikt. Desalniettemin vraagt de Debian-installer bij de RAID-adapters met kernel 2.4.18 wel na of je ze in RAID-0-mode of als eenvoudige IDE-adapters wilt aanspreken; en de FireWire-schijf kan na het handmatige laden van de 2.4.18-drivers voor de IEEE1394-controller (ohci1394) en het SBP-2-protocol (sbp2, verantwoordelijk voor het massageheugen) worden aangesproken. Ook APM-support wordt alleen door de nieuwere kernel geboden, wat bij ons Acer-notebook echter niet veel uitmaakte: als we het Debian-systeem in de standby-mode zetten, konden we het systeem alleen via een harde reset weer tot leven wekken.

Daar staat tegenover dat de software-uitrusting van Debian er zijn mag: de Debian-servers bieden maar liefst 8700 pakketten, wat ongeëvenaard is. Geen enkele andere distributie brengt zo'n volledig assortiment aan tools voor ontwikkelaars en netwerkers mee. De WLAN-sniffer Kismet is bijvoorbeeld alleen bij Debian te vinden –



Synaptic groeit uit tot een krachtig front-end voor het pakketbeheer van Debian.

het Debian-principe om het onderhoud van de softwarepakketten over heel veel maintainers te verdelen, is dus zo gek nog niet. Om iets te kunnen compileren moet je vanzelfsprekend wel steeds eerst de include-bestanden installeren. Debian kopieert namelijk slechts een minimum aan header-files voor de geïnstalleerde bibliotheken naar de schijf. Het CLisp-pakket kon echter helemaal niet worden gecompileerd: bij het samenstellen van de documentatie crashte de make-run met een foutmelding van groff.

De tests van het Linux Test Project produceren met standaard kernel 2.2.20 maar liefst 22 fouten, ook kernel 2.4.18 resulteert nog in 19 fouten. De LSB-testsuite kon vanwege een probleem in de lokaliseringfuncties van glibc, waarvoor inmiddels een patch wordt aangeboden, niet volledig geïnstalleerd worden. De 87 fouten bij de LSB zijn deels te danken aan deze installatieproblemen. In elk geval bleek de distributie helemaal in overeenstemming te zijn met de Filesystem Hierarchy Standard.

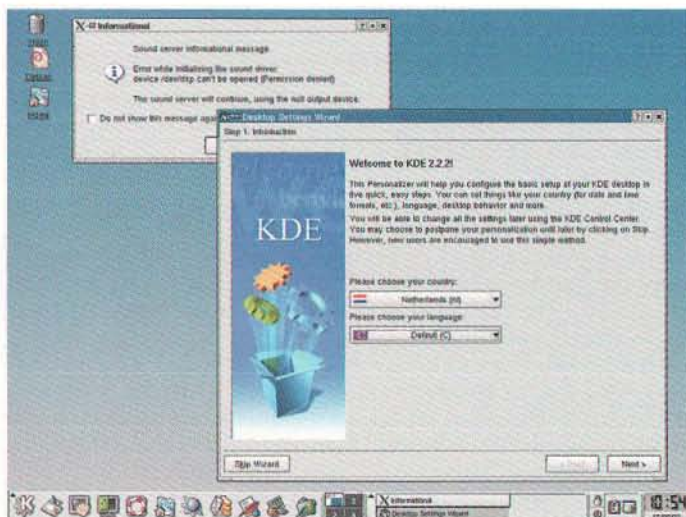
Mandrake 8.2 PowerPack

Mandrakes PowerPack-versie wordt aangeboden op zeven cd's. De dvd die bij de commerciële concurrentie in deze klasse gewoon wordt bijgeleverd, geven de Fransen pas in de duurdere ProSuite-versie weg. Dat wordt met name lastig als je programmapakketten moet na-installeren – wat in de test verschillende keren nodig was.

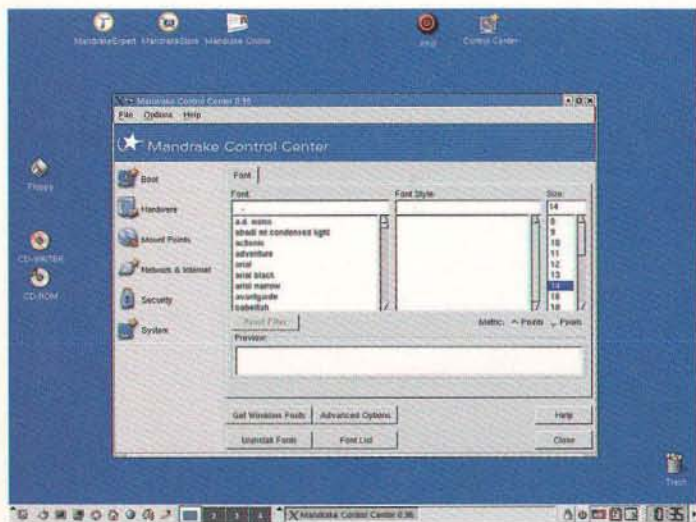
Het toetsenbord zorgde voor de eerste vervelende verrassing bij de installatie, die deed het namelijk niet. Hoewel de installer grotendeels via de muis kan worden bediend (de USB-muis functioneerde gelukkig), is het bij het invoeren van het root-wachtwoord, het aanmaken van gebruikers of het aangeven van de HTTP-proxy (nodig voor het automatisch upgraden na het afsluiten van de installatie) toch vervelend dat dit niet via het toetsenbord kan. Volgens Mandrake gaat het om een ongebruikelijk probleem dat de distributeur verder wil onderzoeken. USB-toetsenborden zouden het normaal gesproken gewoon moeten doen.

Het is bijna niet meer van deze tijd dat de installer verschillende keren navraagt of de computer over nog meer, niet-herkende hardware beschikt. Op ons teststelsel werkte de hardwareherkenning in elk geval beter dan Mandrake verwacht: we hoefden geen extra SCSI-adapters of extra USB-hubs of netwerkkaarten aan te melden. Het partitioneerprogramma DiskDrake is wat eigenzinnig: een royaal aangelegde uitgebreide partitie die eigenlijk alle Linux-installaties zou moeten gaan bevatten, werd door het programma zonder enig commentaar verkleind naar de grootte van de erin aanwezige logische drives.

Volgens Mandrake is dat ook precies de bedoeling: DiskDrake past de grootte van de uitgebreide partitie eigenhandig aan de aanwezige logische drives aan. Voor wie zijn partities uitsluitend met DiskDrake beheert is dat geen probleem: als je met het programma nieuwe partities



Debian installeert de KDE-desktop in de standaardconfiguratie.



Het installeren van fonts is een peulenschil in Mandrakes Controle Center.

aanlegt, vergroot Diskdrake de uitgebreide partitie gewoon weer. Helaas kan geen enkel ander partitioneringsprogramma met deze logica uit de voeten. Het standaardprogramma fdisk kan in de door Diskdrake vrij gemaakte ruimte alleen nog primaire partities (maximaal drie) aanleggen, dan is de partitietabel vol. Zulke incompatibiliteiten met de rest van de wereld doen wel erg denken aan Microsoft.

Het softwareaanbod valt daarentegen erg in de smaak dankzij de zinvol samengestelde pakketgroepen, vooral omdat de afzonderlijke programma's bij de individuele pakketselectie op dezelfde pakketgroepen gesorteerd zijn – daar kan de concurrentie nog wat van leren. De zelfde groepen vind je later weer terug in rpmdrake, Mandrakes softwaremanager voor het na-installeren van programmapakketten.

Camouflage

Tijdens het booten informeert alleen een voortgangsbalk over de start van het systeem. Welk init-script er op dat moment wordt afgewerkt kom je niet te weten. Als een init-script een foutmelding geeft, krijg je dat als gebruiker helemaal niet mee – zodat je je later verbaast afvraagt, waarom bijvoorbeeld het netwerk niet functioneert. Mandrake test bij het booten weliswaar op nieuwe hardware, maar verbergt ook het Kudzu-configuratiemenu bij nieuw ontdekte hardware achter zijn grafische bootscherm – dat had men dus ook meteen achterwege kunnen laten. In elk geval functioneerde het USB-toetsenbord in

het geïnstalleerde systeem.

Toen we probeerden de DMA-instellingen te controleren bleek dat hdparm niet was geïnstalleerd – dit nuttige programma staat niet eens op de cd's. Dat geldt ook voor het standaard Unix-programma locate, handig voor het zoeken naar programma's op de command line: ook daarvoor schijnt geen plek meer te zijn geweest op de zeven cd's. Maar dat is nog niet alles: Mandrake heeft op de schijf een mix van gcc 2.96 en gcc 3.0 geïnstalleerd, die gewoonweg niet functioneert. Pas nadat je dat met de hand gerepareerd hebt kan er broncode gecompileerd worden.

Dat lukt echter alleen direct bij broncode, die wat betreft de benodigde infrastructuur de minste eisen stelt (kernel, C-bibliotheken, Common Lisp en DVB-driver): zelfs de X11-include-bestanden die elk X11-programma nodig heeft om te kunnen compileren, staan niet op de schijf. In elk geval installeert Mandrake met het urpmpakket een reeks Perl-scripts die het vinden en installeren van pakketten een stuk gemakkelijker maken. De distributie heeft sowieso maar een beperkt aantal ontwikkeltools aan boord. Daar staat tegenover dat de uitrusting op het gebied van netwerken vrijwel compleet is, afgezien dan van het feit dat uitgerekend Ethernet ontbreekt – de krachtigste packet-sniffer voor Linux. Bij de test op LSB-conformiteit slaat Mandrake een zwak figuur. Exact 73 fouten, waarvan vier in de Filesystem Hierarchy Standard, zorgen voor een duidelijk onderscheid met de andere commerciële distributies.

Afgezien van het USB-pro-

bleem bij de installatie doet Mandrake het wat hardwareondersteuning betreft heel behoorlijk. RAID-adapters horen echter zeker niet tot het sterke punt van de distributie: met een Highpoint HPT372 in de computer crashte de bootkernel met een kernel panic – of er nou schijven op waren aangesloten of niet. De HPT370 en de Promise PDC20265R spreekt de installer alleen aan als IDE-adapters: gegevens op al bestaande RAID-partities zijn na een Mandrake-installatie weg. Mandrake was de enige distributie in het testveld die er niet in slaagde de FireWire-schijf in gebruik te nemen. Op de notebook moesten we het installatiesysteem dwingen in de text-mode te booten, anders bleef het scherm zwart.

Red Hat 7.3 Personal

Red Hat beknipt bij zijn Personal-variant op de gedrukte documentatie: de gebruiker moet zich tevreden stellen met een dunne installatiehandleiding. Op de documentatie-cd staan in elk geval wel de Engelstalige handleidingen 'Getting Started Guide', 'Reference Guide', 'Customization Guide', 'Red Hat Network User Reference Guide' en een uitleg over de RPM-pakketmanager in HTML-formaat.

De installatie verloopt soepel: Red Hat was de enige distributie die op ons notebook een grafische installer te voorschijn toverde – daar staat tegenover dat het op een aantal punten minder mogelijkheden biedt dan de concurrentie. Zo kan bij het partitioneren alleen uit de bekende Linux-bestandssystemen ext2 en ext3 worden gekozen, tenzij bij het installeren op de bootprompt "linux reiserfs jfs" wordt ingetypt, want dan kan de installer ineens ook ReiserFS- en JFS-partities aanleggen. Je kunt JFS-partities echter niet gebruiken voor mount-points als /boot of /, ReiserFS echter wel. Als je waarde hecht aan een Logical Volume Manager zul je later handmatig moeten ingrijpen. In elk geval helpt de overzichtelijke Disk Druid je bij het partitioneren. Ook de softwareselectie is niet zo overzichtelijk als bij de rest van het testveld: de gebruiker kiest voor een 'basismodel' (Workstation, Server, Laptop of Custom) en kan aansluitend een klein aantal pakketgroepen (bij

de Workstation-installatie bijvoorbeeld Gnome, KDE, Software Development en 'Games and Entertainment') aan- of afvinken. Als je wat beter in de hand wilt hebben wat er uiteindelijk op de schijf belandt, kun je ook nog 'Select individual packages' kiezen. Ook zonder handmatig ingrijpen installeert Red Hat een bruikbaar systeem met alle belangrijke tools.

Taai

Na het herstarten vraagt het systeem of je online wilt registreren bij Red Hat. Dat is nodig om van de support gebruik te kunnen maken. Standaard installeert Red Hat bij de Workstation-installatie alleen de Gnome-desktop. Gnome is inmiddels opgewaardeerd met de bestandsmanager Nautilus, maar zelfs op onze 2-GHz-computer voelde die nog vrij traag aan. Vanzelfsprekend kan de gebruiker ook KDE als favoriete desktop installeren. Vreemd genoeg bevat Red Hats standaardkernel geen NTFS-driver, dus toegang tot NTFS-drives van Windows NT, 2000 en XP kun je op je buik schrijven. Ook SGI's journaling filesystem XFS schittert door afwezigheid.

Afgezien van de ontbrekende broncode van de kernel op de harde schijf, die nodig is om de DVB-driver of OpenAFS te compileren, blijkt Red Hat bij het compileren weinig problemen op te leveren. Alle noodzakelijke header-bestanden zijn geïnstalleerd, gcc 2.96 slikt de broncode zonder te mopperen. Red Hat heeft afgezien van gcc 3, die bij alle concurrenten als installatie-optie aanwezig is. In plaats daarvan vind je egcs 2.91, die op actuele systemen binaries voor Red Hat 6.x kan aanmaken. De distributie biedt ook flink wat ontwikkeltools. De netwerktools zijn echter niet compleet: het Intrusion Detection System Snort of de poortscanner Nessus, waar sysadmins graag gebruik van maken om de veiligheid van hun machines te controleren, ontbreken.

Red Hat geeft geen aanleiding tot mopperen als het om ondersteunde hardware gaat. Met uitzondering van de Highpoint HPT372, waarvoor pas onlangs drivers verschenen, kon de distributie met bijna alles wat we haar voorschotelden overweg.

Eén waarschuwing: RAID-adapters worden bij de installatie alleen als IDE-adapter herkend, dus al bestaande RAID-partities overleven een Red-Hat-installatie niet. De Firewire-schijf kan na het laden van de OHCI1394-driver via /dev/sda worden aangesproken. Wat APM op de Acer-notebook betreft laat Red Hat het echter meer afweten dan de concurrentie: nadat we probeerden om de notebook onder X11 in de standby- of suspend-modus te zetten, was een reset onontkoombaar.

Wat het volgen van standaarden betreft is Red Hat voorbeeldig: acht fouten bij de Linux Standard Base en vijf bij het Linux Test Project, dat is de beste prestatie uit dit testveld.

SuSE 8.0 Professional

SuSE werft klanten voor haar actuele distributie met de slogan 'The all-time fastest Linux-installation' en dat is niet eens overdreven. Nadat je de taal hebt geselecteerd krijg je een overzicht van de door de SuSE-installer aangetroffen instellingen. Die zijn, als je geen speciale wensen hebt, heel bruikbaar, zodat je meteen met de installatie kunt beginnen. Wie graag wat meer invloed wil uitoefenen kan met enkele muiskliks de voorgestelde partitionering, de installatie van de bootmanager of de softwareselectie veranderen. Als je als taal bij de installatie voor Nederlands kiest, verandert ook de toetsenbord-layout naar Nederlands. Dat is vervelend, want de meeste in Nederlands verkochte toetsenborden moeten aangestuurd worden met de Engelse (VS) layout.

Met de installer worden in drie stappen een aantal programmapakketten geselecteerd en geïnstalleerd: na een grove voorselectie van het soort systeem (van 'Minimaal' tot 'Standaard met Office') kun je kiezen uit verschillende softwaregroepen als 'Multimedia', 'Simpel webserver' of 'KDE compleet'. Voor softwareontwikkeling worden met 'Advanced-Devel' en 'Linux Development Tools' maar liefst twee groepen aangeboden. Welke programmapakketten en bibliotheken uit welk pakket afkomstig zijn, moet de gebruiker zelf maar achterhalen – we installeerden ze alle twee. In de

overzichtelijke pakketweergave met zoekfunctie, die helaas niet op softwaregroepen is gesorteerd, kun je tot slot afzonderlijke pakketten aan- en uitvinken.

Na het installeren van de software verzoekt de installer de gebruiker om te rebooten. Wie denkt dat hij dan klaar is, heeft het mis: na de reboot vraagt SuSE de gebruiker namelijk om nog een reeks basisinstellingen door te voeren, zoals het root-wachtwoord, de grafische en de netwerkconfiguratie – zaken die andere distributies voor de eerste reboot uitvoeren. Hierbij bracht onze GeForce 4 MX460 de grafische installatie behoorlijk van slag: de kaart werd correct herkend en bij het activeren van de 3D-versnelling komt ook de correcte melding dat dat alleen met de originele drivers van Nvidia functioneert. Maar dan: na het bevestigen van deze aanwijzing werd het beeldscherm zwart en kon de computer alleen nog via een harde reset worden gereanimeerd. Daarna konden we het grafische systeem achteraf alsnog met Sax2 configureren.

Struikelblok

De distributie haperde ook op een ander punt: als we de computer een paar minuten niet gebruikt hadden, zette de computer zich pertinent uit. Alle symptomen duiden op een probleem met het power-management. Enkele experimenten met de bijbehorende BIOS-instellingen brachten geen verandering. Alleen met de kernelparameters 'ACPI=off' en 'APM=off' wisten we de



De Gnome-desktop van Red Hat is vrij simpel van opzet.

computer weer tot normaal gedrag te bewegen. Verder is het wonderlijk dat SuSE op onze bescheiden testcomputer een multiprocessorkernel installeert met ondersteuning voor 64 GB RAM.

Afgezien daarvan valt er op de hardwareondersteuning niets aan te merken. SuSE herkent bij de installatie zelfs automatisch of op de schijven met RAID-adapters al RAID-partities zijn aangelegd en integreert ze op passende wijze – ongeëvenaard in dit testveld. Op de notebook moesten we echter in de text-mode installeren, de grafische installer kon niet overweg met de i830-graphics chipset. SuSE liet het alleen bij de Highpoint HPT372 en het power-management van de Acer-notebook afweten.

Bij de broncode weigerde SuSE de OpenMotif-horde te nemen: de build-run crashte met een fout midden in een onschul-

dig broncodebestand. Vreemd genoeg compileerde een andere gcc-installatie exact hetzelfde bestand zonder foutmelding. Bij Mozilla moesten we de gtk+ en OrBIT-headerbestanden na-installeren; alle andere pakketten compileerden direct. Goede resultaten bij LSB en LTP tonen aan dat de distributie grotendeels standaardconform is. Wat ontwikkeltools betreft heeft SuSE bijna net zo'n uitgebreide uitrusting als Red Hat, bij de programma's voor netwerkers kan de distributie zelfs bijna aan Debian tippen. Het zeer nuttige programma locate moet je echter met de hand na-installeren.

Conclusie

Het testveld is duidelijk in tweeën verdeeld: met Debian aan de ene kant en de commerciële distributies aan de andere kant. Debian is een stuk moeilijker te installeren en configureren, zorgt voor meer problemen bij nieuwe hardware, maar blinkt wel uit met een uitgerijpt pakketmanagement en uitstekende updatemogelijkheden: Debian is de enige distributie uit deze test die zonder nieuwe installatie of de aankoop van nieuwe cd's jarenlang gewoon via het internet kan worden geactualiseerd. Een ander pluspunt is het grote aantal softwarepakketten.

De commerciële distributeurs hechten daarentegen meer waarde aan snelheid. Snel geïnstalleerd, direct bruikbaar voorgeconfigureerd, ondersteuning van moderne hardware (zelfs als je hiervoor de kernel moet patchen), software die zich tot de belangrijke zaken beperkt – wie met de verkoop van zijn boxen geld wil



De desktop die SuSE je voorschotelt heeft het kleurtje van de Hulk en oogt zeker niet professioneel.

Linux-distributies

Naam	Debian	Mandrake	Red Hat	SuSE
Versie	3.0	8.2 PowerPack	7.3 Personal	8.0 Professional
Aanbieder	download www.debian.org/ CD/ http://ftp/#stable	MandrakeSoft www.mandrakesoft.com	Red Hat www.redhat.com	SuSE www.suse.de/en/
Prijs	± 50 euro	77 euro	69 euro	85 euro
Leveromvang	max. 8 CDs	7 CDs	8 CDs, 1 DVD	7 CDs, 1 DVD
Pakketten	ca. 8700	ca. 2900	ca. 1400	ca. 2700
Geprinte documentatie	-	Installatie- en gebruikershand- leiding, referentie, 600 pag.	Installatiehandboek, 140 p.	Basis, referentie, programma's, 860 p.
Support	-	60 dagen web-based support	30 dagen web-based voor beginners	60 dagen telefonische installatiesupport
Installatie				
Duur [min]	~ 1	11	19	16
Omvang [MByte]	770	1590	1470	1720
Software-RAID beschikbaar	-	✓	✓	✓
LVM beschikbaar	-	✓	-	✓
Bestandssystemen (bij installatie/in standaardkernel aanwezig)				
ext2	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
ext3	✓/✓ ²	✓/✓	✓/✓	✓/✓
ReiserFS	✓/✓ ²	✓/✓	✓ ⁶ /✓	✓/✓
JFS	-/-	✓/✓	✓ ⁶ /✓	✓/✓
XFS	-/-	✓/✓	-/-	✓/✓
NTFS-ondersteuning	✓	✓	-	✓
Systeem				
Kernel	2.2.20/2.4.18	2.4.18	2.4.18	2.4.18
glibc	2.2.5	2.2.4	2.2.5	2.2.5
IPv6-ondersteuning	-	✓	✓	✓
Pakketbeheer	apt 0.5.4	rpm 4.0.3	rpm 4.0.4	rpm 3.0.6
Xfree86	4.1.0	4.2.0	4.2.0	4.2.0
gcc (default/daarnaast)	2.95/3.0.4, 2.72	- 3/2.95, 2.96, 3.0.4	2.96/egcs 2.91	2.95.3/3.0.4
KDE	2.2.2	2.2.2	3.0	3.0
Gnome	1.4.0	1.4.0	1.4.0	1.4.0
Qt	2.3.1	2.3.1	3.0.3	3.0.3
gtk+	1.2.10	1.2.10	1.2.10	1.2.10
Kernel-broncode geïnstalleerd	-	✓	-	✓
Boortijd tot xdm/hot desktop [s]	34/67	54/72	51/75	55/75
Vrij geheugen [MByte]	163	141	151	125
Hardwareondersteuning				
USB: toetsenbord inst./X11/ Console / Muis	✓/✓/✓/✓ ²	-/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
GeForce 4 MX460	-	✓	✓	✓
i845D: DMA geactiveerd (Harde schijf/DVD-drive)	-/-	✓/✓	✓/-	✓/-
Soundchip C-Media CM18738	✓ ²	✓	✓	✓
Netwerchip Realtek RTL-8100BL	✓	✓	✓	✓
Brander als IDE-SCSI geïntegreerd	-	✓	✓	✓
160-GBite-schijf	-	✓	✓	✓
Netwerchip Intel DA82562ET	-	-	✓	✓
815E onboard-graphics	✓ ²	✓	✓	✓
Promise PDC20265R (IDE/RAID)	✓/✓ ²	✓/-	✓/-	✓/✓
Promise PDC20276 (IDE/RAID)	-/-	-/-	-/-	-/-
Highpoint HPT370 (IDE/RAID)	✓/✓ ²	✓/-	✓/-	✓/✓
Highpoint HPT372 (IDE/RAID)	✓/✓ ²	-/- ³	✓/-	✓/✓
Acer Travelmate 220				
Grafische installatie	-	-	✓	-
Geïntegreerde graphics (Intel i830)	-	✓	✓	✓
Geïntegreerde soundchip (Intel i830)	✓ ²	✓	✓	✓
Geïntegreerde netwerchip (Realtek RTL 8319)	✓	✓	✓	✓
PCMCIA (O2 Micro OZ6912)	✓	✓	✓	✓
IEEE 1394 harde schijf	manueel	-	manueel	manueel
Standaardconformiteit				
LSB: fouten/ waarvan FHS	87/0 ⁴	73/4	8/0	7/0
LTP: fouten	19	8	5	8
Waardering				
Netwerktols	⊕⊕	○	○	⊕
Ontwikkeltools	⊕⊕	○	⊕	⊕
Compileren van broncode	⊕	⊕⊕ ³	⊕⊕	⊕
Hardwareondersteuning	⊕	○	⊕	⊕⊕

¹ niet vergelijkbaar, omdat pakketten al tijdens het installeren geconfigureerd worden

² bij de installatie van kernel 2.4.18

³ niet werkende mix van gcc 2.96 en gcc 3.0.4

⁴ met kernel 2.2.20

⁵ crash

⁶ zie tekst

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig

verdienen moet de klant wat bieden. Het feit dat er aan deze pakketten verdiend moet worden verklaart ook waarom je deze distributies niet gewoon via het net naar een nieuwe versie kunt actualiseren.

Debian is hiermee vooral een aanrader voor systemen die je een keer opzet en die dan jaren moeten lopen. Een Linux-versie die gemakkelijk kan worden geactualiseerd (en daardoor langer meegaat dan de drie tot zes maanden van commerciële distributies) is de moeite van een eenmalige ingewikkeldere installatie wel waard. Wie toch al elk jaar nieuwe hardware aanschaf of niet wil afzien van het gemak van een installatie met de muis, een uitgebreide voorconfiguratie, praktische beheertools en een functionerende hardwareherkenning heeft meer aan een van de commerciële distributies.

Mandrake is niet op alle punten een aanrader: denk maar eens aan zijn eigenmachtige optreden bij het partitioneren, de mislukte gcc-installatie, de vergeten systeemtools of de crash bij het contact met de Highpoint HPT372: het product blijkt niet overal tot in de details te zijn afgewerkt. SuSE blinkt uit als het om hardwareherkenning en software-uitrusting gaat, Red Hat doet het beter als het om het compileren van brontekstpakketten gaat. Wie de eerste stappen in Linux-land zet, kan vanwege de eenvoudiger installatie en de omvangrijke handleidingen het beste voor SuSE kiezen. Wie daar niet zoveel waarde aan hecht krijgt bij Red Hat voor 69 euro minder eveneens een solide distributie.

Literatuur

- [1] Oliver Dierich, Haute couture, Actuele Linux-distributies vergeleken, c't 10/01, p. 74
- [2] Download Debian: <http://www.debian.org/distrib/>
- [3] Nederlandse verkooppunten van Debian, <http://www.debian.org/CD/vendors/#nl>
- [4] APT voor RPM: <http://apt4rpm.sourceforge.net>
- [5] Linux Standard Base: www.linuxbase.org
- [6] Free Standards Group: www.freestandards.org
- [7] Linux Test Project: <http://ltp.sourceforge.net>
- [8] Debian installatie-cd's: www.debian.org/CD/netinst

HBO diploma AutoCAD

Haal een HBO diploma en wordt een ACE 'AutoCAD Certified Engineer'

U bent AutoCAD engineer en wilt verder in uw vak. U wilt uw kennis en vaardigheden vergroten. Kortom, u wilt vooruit. U voelt voor een specialisatie; System Manager of Mechanical Designer. Dan heeft u nu een unieke mogelijkheid. U doorloopt een aantal cursussen, maakt een praktische eindopdracht, bij voorkeur bij uw eigen werkgever en verdedigt deze. Slaagt u, dan heeft u een AutoCAD HBO diploma verdiend.

De opleiding is bedoeld voor technische MBO'ers.

U doet een toelatingstest in de nieuwste versie van AutoCAD. Wanneer u deze met goed gevolg aflegt, kunt u direct van start.

Heeft u nog geen ervaring met AutoCAD of in de nieuwste versie van AutoCAD, dan volgt u eerst een Basis- of Updatecursus.

Deze opleiding neemt in totaal 8 cursusdagen in beslag, plus een afstudeeropdracht van 5 weken.

De voordelen voor uw (toekomstige) werkgever zijn:

- het bedrijf heeft een ACE in dienst en als zodanig een duidelijke kwalificatie
- de afstudeeropdracht is een project ten gunste van het bedrijf
- de afstudeeropdracht staat onder professionele begeleiding
- de afstudeeropdracht kan geschieden in de privé-tijd van de werknemer

ACE System Manager

Een AutoCAD System Manager is in staat om zelfstandig AutoCAD toepassingen binnen een tekenkamer te begeleiden en te beheren. Hij is op de hoogte van de modernste tekentechnieken zodat hij tekenaars kan begeleiden om zo efficiënt mogelijk te werken. Hij kent de technieken om een professionele toepassing voor AutoCAD te maken. Hij heeft bewezen dat hij deze technieken kan toepassen.

ACE Mechanical Designer

Een Mechanical Designer past de nieuwste 3D modelleertech- niken toe om *parametrische modellen samen te stellen *snel- ler een efficiënt mechanisch ont- werp te maken *vanuit een 3D model werk- en samenstelling- tekeningen te genereren.

De voordelen voor u zelf zijn:

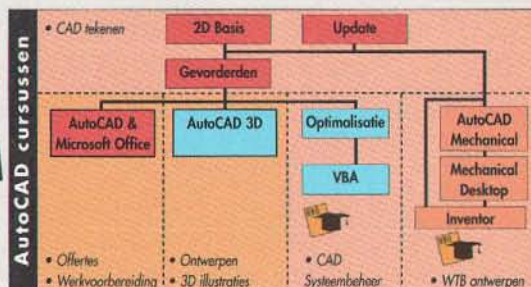
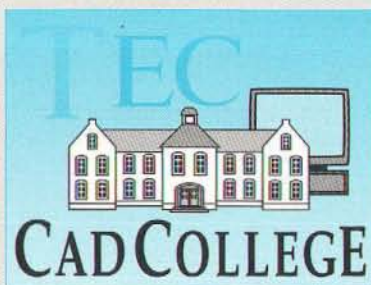
- u heeft een HBO diploma
- u bent een eind op weg naar een HBO Getuigschrift (18 studiepunten)
- u bent meer waard voor uw bedrijf
- u ontvangt studieboeken van AutoCAD, Mechanical Desktop of Inventor en last but not least:
- u ontvangt de studentenversie van de software van AutoCAD, Mechanical Desktop of Inventor (gehele versie gedurende twee jaar)!

Het ACE diploma is ook te behalen in de richtingen Architectural Designer.

autodesk
authorized training center



Hogeschool van Amsterdam



Vraag de gratis informatieset aan: • (024) 356 56 77 • fax (024) 354 19 31

• E-mail: info@cadcollege.nl • Internet: www.cadcollege.nl

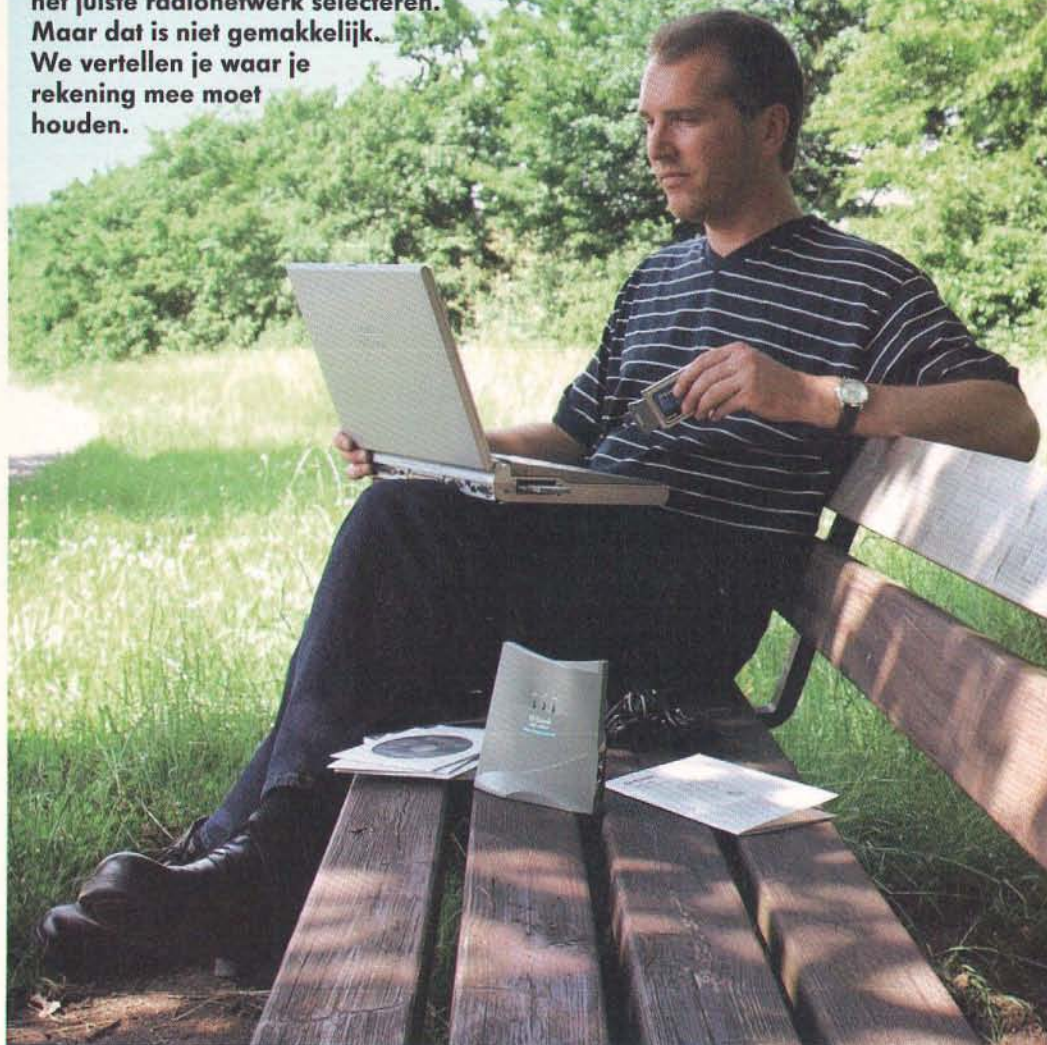
Kerkenbos 1018 B 6546 BA Nijmegen

Ernst Ahlers

Netten zonder draden

Tien WLAN-kits voor beginners

Wie thuis lekker op de bank wil kunnen surfen kan gaten boren en LAN-kabels trekken of natuurlijk kiezen voor een radionetwerk. Zodra je echter in de tuin wilt gaan e-mailen kan de kabel te kort zijn. Dan zit er niets anders op dan het juiste radionetwerk selecteren. Maar dat is niet gemakkelijk. We vertellen je waar je rekening mee moet houden.



Twee concurrerende radio-standaarden beloven je te bevrijden van de kabels: aan de ene kant staat Bluetooth als specialist voor het Personal Area Network, dus voor apparaten als zaktelefoons en organizers die je bij je draagt, aan de andere kant staan Wireless LAN's als draadloze variant van de Local Area Networks.

Bluetooth begint eigenlijk nu

pas echt op de markt door te dringen. Met het oog op de vrij simpele hardware zullen de prijzen voor Bluetooth-adapters die nu nog aan de hoge kant zijn waarschijnlijk snel gaan zakken. Helaas is de gegevensdoorvoer net zo laag als de te verwachten prijzen: bezitters van een DSL-aansluiting die draadloos met de maximale snelheid willen surfen zullen al volledig beslag leggen

op de Bluetooth-bandbreedte waardoor er geen reserve overblijft voor andere applicaties. Het geduld van de gebruiker wordt ook tijdens een incidentele overdracht van een groter bestand flink op de proef gesteld, om van LAN-snelheden maar helemaal te zwijgen. Bluetooth compenseert dit echter met een enorme functieomvang [1].

Wie hogere eisen aan zijn

mobiele netwerk stelt kan beter kiezen voor WLAN's (Wireless LAN's). De nu actuele standaard IEEE 802.11b draagt bruto tot 11 megabit/s over, netto blijft er voor de gebruiker ongeveer de helft, maximaal 600 kB/s, over. Dat zijn cijfers die een aantal jaren geleden nog heel gebruikelijk waren in het Ethernet-kabernetwerk. Voor de WLAN-norm 802.11b wordt ook het begrip WiFi (Wireless Fidelity) veel gehanteerd. Dat is bijna net zoiets als een auto APK noemen, dat zou de certificeringsorganisatie WECA (www.wi-fi.org) zeker waarderen.

We hebben tien WLAN-startkits voor drie toepassingsgebieden op de testbank gelegd. Wie voor korte periodes een adhoc-netwerk wil hebben kan volstaan met de "kits met twee USB-adapters", hiermee kun je zonder al te veel omhaal en vooral zonder een aanwezig kabel-LAN minstens twee computers verbinden. Voor de draadloze 'laatste meter' kun je een beroep doen op bundles bestaande uit een access point (de overgang (bridge) tussen kabel-LAN en WLAN) en WLAN-adapter(s) voor mobiele apparaten. Thuis gezamenlijk surfen of in de studentenflat wordt mogelijk gemaakt door routers met een geïntegreerde WLAN-AP. Praktische tips voor het configureren en een veilig gebruik worden gegeven in het volgende artikel op pagina 144.

Behalve de 802.11b-kits hebben we twee producten onderzocht die niet in dit rijtje thuis horen, maar een beeld geven van de radionetwerken van de volgende generatie. De onlangs op de Computex in Taipei gepresenteerde WLAN-hardware van Eussos haalt bruto ook al 22 megabit/s met een speciale overdrachtsvorm (PBCC) en de 802.11a-producten van Netgear verzenden bruto zelfs tot 54 megabit/s. We hebben deze producten weliswaar getest, maar hun performance niet in de beoordeling opgenomen omdat dit het beeld van het hele testveld zou vertekenen.

Kabelvoordelen

Als je vaker grote bestanden, bijvoorbeeld cd-inhoud, wilt overzetten is een Fast-Ethernet-LAN met kabels nog steeds de beste keuze. Met WLAN zou je

bij 600 kB/s voor een 600 MB groot image 20 minuten nodig hebben; via Fast-Ethernet zou zo'n kopie na ruim een minuut klaar zijn, als de computers uit het netwerk de gegevensstroom tenminste even snel kunnen leveren en wegschrijven. Ook op de middellange termijn zullen kabel- of glasvezelnetwerken de draadloze (maar natuurlijk wat onbetrouwbare) radioverbinding het nakijken geven omdat ze ongeveer 10 keer zo snel zijn.

Bovendien delen alle draadloze stations die op een access point zijn aangesloten de bandbreedte met elkaar, het medium radiografisch werkt als een hub. Bij het kabel-LAN kun je ook switches gebruiken die voor de duur van een datapakket min of meer een directe verbinding tussen twee computers opbouwen. Daardoor kunnen in een kabelnetwerk met switch verschillende overdrachten parallel lopen zonder dat de doorvoer daalt – tenminste zolang er niet twee pc's gegevens naar dezelfde ontvanger zenden. Toch blijft het grote voordeel van WLAN's de mobiliteit die daarmee mogelijk is: de notebookbezitter wordt niet door een LAN-kabel in zijn bewegingsvrijheid beperkt.

Draadloos surfen, maar dan wel veilig!

Net als de meeste netwerkapparaten die net wat complexer zijn moet je ook access points of WLAN-routers vóór het gebruik goed instellen. Een latere configuratie via WLAN is weliswaar praktisch, maar in principe onveilig – het is dus ongunstig als deze configuratiemogelijkheid wel bestaat maar niet kan worden uitgeschakeld. Daar kun je in

Doorvoer WLAN-kits

Product	Dichtbij (1 m) beter >	Gemiddeld (20 m) beter >	Ver (40 m) beter >
Belkin	430,9	431,6	349,0
Tekram	556,3	472,3	- ¹
3Com	605,1	600,5	22,6 ²
D-Link	485,0	494,3	408,2
Epox	514,8	453,5	- ¹
Agere	438,8	374,8	83,9
Proxim	572,0	456,4	186,7

¹ al na 20 meter geen verbinding meer

² meer dan 30 meter

alle waarden in kB/s

dat geval namelijk hooguit via een ACL (Access Control List) een stokje voor steken zodat alleen bekende clients toegang krijgen tot het WLAN. Bij de allereerste configuratie via het bekabelde LAN zou de bediener eigenlijk moeten worden gedwongen het standaard beheerders-wachtwoord – vaak simpele tekenreeksen als '0000', '1234', de naam van de producent of van het product – te veranderen, maar helaas was dat bij geen van de geteste kits het geval. Het navolgende artikel geeft je dus meer tips over hoe je je WLAN tegen klaplopende surfers en crackers kunt beveiligen.

De bij WLAN's gebruikelijke versleutelingstechniek WEP – zie kader Normenwedloop op pagina 137 – brengt overhead met zich mee, die de doorvoer bij een geactiveerde versleuteling ten opzichte van een ongecodeerde overdracht enigszins afremt. Uitgaande van het protocol verlenen extra WEP-gegevens de lange frames hooguit met een procent. Pas veel hogere verliezen vanaf ongeveer 30 procent duiden erop dat de producent wellicht op de controller-performance in de access point of client heeft geknibbeld. Bij deze meetwaarde moet je overigens net als bij de zuivere doorvoersnelheid rekening houden met het feit dat zelfs goede radiotrajecten hun slechte dagen kunnen hebben, dat

wil zeggen dat ook bij een korte afstand de doorvoer soms kan teruglopen. Een extra moeilijkheid bij het meten van het WEP-performanceverlies is dat de waarde uit een differentiemeting 'voor/na' ontstaat. Zulke metingen zijn bij kleine verschillen in principe onnauwkeurig.

Met uitzondering van de Orinoco-USB-adapter beheersten alle client-modules beide WEP-vormen (WEP40/64: 40-bit-sleutel, WEP128: 104-bit-sleutel). Wie bijvoorbeeld draadloos vanaf de bank in de huiskamer aan online banking wil doen, moet erop letten dat dit (als het enigszins kan) alleen via extra versleutelde verbindingen (https, SSL) gebeurt. Ook is het niet verstandig de in de producthandboeken genoemde voorbeelden voor SSID of WEP-sleutel zomaar over te nemen, omdat ook crackers die als eerste zullen proberen. Hetzelfde geldt voor configuratie-wachtwoorden.

Een configuratie via de webbrowser is weliswaar praktisch, maar helaas gaan sommige fabrikanten hierbij van een bepaalde browser uit. Wie gebruik maakt van een ander besturingssysteem dan Windows vist achter het net en kan alleen maar hopen dat de eventueel aanwezige console-interface voor Telnet of voor de seriële aansluiting net zo goed wordt onderhouden als de web-

interface. Als testers hadden we het prettig gevonden als de configuratiepagina's minder oogverblindend hadden gewerkt – waarvoor heeft een access point Javascript en cookies nodig? Bovendien zou minder gebondenheid aan Microsoft de compatibiliteit ten goede komen.

Bij het configureren van de client kan het overigens een halve minuut duren voordat hij in de ad-hoc-modus zijn partners ofwel in de infrastructuur-modus de access point heeft gevonden en zich heeft aangemeld. Als de ping niet direct functioneert betekent dat niet noodzakelijkerwijs dat de hardware defect is. Ook na een succesvolle ingebruikname kunnen er onderbrekingen in de verbinding ontstaan, bijvoorbeeld als er een mobiel en radiogolven dempend voorwerp direct voor de WLAN-adapter in richting AP staat.

Linux-drivers zijn op het moment schaars en dan gaat het om een van www.linuxwlan.org gedownload broncode-archief. De Windows-wereld wordt net als Mac OS een stuk beter ondersteund.

En gauw een beetje

We hebben met twee met Windows XP uitgeruste computers en de TCP/IP-benchmark NETIO [2] over drie afstanden gemeten hoe goed de kits ge-

Normenwedloop

De WLAN-techniek voor 11 megabit/s in de 2,4-GHz-band (IEEE 802.11b) heeft nog maar net een plaatsje op de markt veroverd of de opvolgers staan al voor de deur. Sinds een aantal maanden zijn in de VS de eerste apparaten voor 802.11a op de markt die bij 5 GHz werken en bijna de vijfvoudige brute doorvoer beloven (54 megabit/s). Om een aantal satellietdiensten niet te storen, hebben 802.11a-

apparaten twee extra kenmerken nodig: DFS (Dynamic Frequency Selection) en TPC (Transmit Power Control). Die moeten met de aanvulling 802.11h volgen. Hoewel er bij het European Radiocommunications Committee (ERC) een voorstel werd ingediend om de frequenties in heel Europa te harmoniseren, waardoor 802.1a overall zonder speciale vergunning zou kunnen

worden gebruikt, zal het nog wel een paar maanden duren voor het zover is. Misschien dat producten overeenkomstig de IEEE-standaard 802.11g hierdoor in de tussentijd op de markt kunnen worden geïntroduceerd. 11g zal neerwaarts compatibel zijn met 802.11b en moet met nieuwe modulatievarianten eveneens tot 54 megabit/s halen. Access points die twee WLAN-modules opnemen

kunnen een brug slaan tussen incompatibele standaards. Ze worden standaard met een module voor 2,4 of 5 GHz geleverd, de tweede module voeg je als PC-Card voor de desbetreffende andere standaard toe. Wie tegenwoordig een WLAN wil opbouwen dat op de middellange termijn geen problemen zal opleveren, zou eventueel eens dual-slot-AP's in overweging moeten nemen.

vens door de lucht versturen. De benchmark werd hierbij vijf keer doorlopen, aan de hand van de afzonderlijke waardes werd het gemiddelde berekend. De beste resultaten mag je verwachten als beide communicatiepartners zich in dezelfde ruimte bevinden. Hiervoor hebben we met een afstand van ongeveer een meter getest. In de praktijk zal een gemiddelde afstand van zo'n 20 meter vaker voorkomen. In onze testsituatie bedroeg de afstand tussen gang en werkplek met wanden van licht materiaal ook ongeveer 20 meter; hierbij bestond vanaf ongeveer acht meter geen directe zichtverbinding meer. Tot slot moesten de testkandidaten laten zien hoe goed ze het deden bij grote afstanden, in onze testopstelling moesten ze voornamelijk een afstand van meer dan 40 meter in een hal overbruggen. Kandidaten die dat niet konden mochten het over een kortere afstand proberen, wat we bij de resultaten hebben aangegeven.

De benchmark-resultaten mogen niet zomaar voor zoete koek worden geslikt, als de AP of de client namelijk enigszins worden verschoven kan dat namelijk al grote gevolgen hebben. Alleen al het 90 graden draaien van de laptop kan (bij gemiddelde afstanden) in het verbreken van de verbinding resulteren. Je kunt de laptop het beste zo neerzetten dat de PC-Card in richting van de access point wijst. Bij korte afstanden kan blijkbaar ook de reflectie van signaaldelen op muren of objecten van metaal de ontvangst belemmeren, wat bij sommige kits een geringere doorvoer over korte afstanden dan bij een gemiddelde afstand tot gevolg heeft. We hebben bij de beoordeling gekeken naar de doorvoer over de gemiddelde afstand, waarbij de benchmarks met ingeschakelde versleuteling liepen. Als een testkandidaat meer dan 400 kB/s behaalt, ongeveer twee derde van het theoretische maximum, dan geven we een 'goed'. Minder dan de helft daarvan had een slecht punt opgeleverd maar dat kwam in deze test niet voor.

Onze benchmark-resultaten gelden dus alleen voor deze test met de situatie in onze vertrekken, desalniettemin kunnen de testkandidaten aan de hand daarvan met elkaar worden vergele-



Belkin B5Dg007:
met twee uittrekbare antennes en een SOHO-netwerk-assistent

ken. In andere omgevingen zal de doorvoer anders uitvallen. De kenmerken van de afzonderlijke producten zijn in de tabel vanaf pagina 140 samengevat, bijzonderheden volgen hieronder. De producten zijn in drie categorieën ingedeeld: pure ad-hoc-kits die alleen client-adapters omvat-

versies heb je de tool echter niet meer nodig. Hoewel in de Engelse user manual geen sprake is van Windows XP, staan er op de in zes talen bedrukte cd al drivers voor dit besturingssysteem. Wie nu echter ook een meertalig setup-programma verwacht wordt teleurgesteld, Engels is verplicht



3Com WLAN: verkrijgbaar met verschillende access points en client-adapters

ten, bundles van access point en client-adapters voor kantoorgebruik met aanwezig kabel-LAN en starterkits bestaande uit router met WLAN en client-adapters, die je als gateway voor het draadloze surfen thuis of in het kleine kantoor kunt gebruiken.

In sommige gevallen worden de 'kits' trouwens niet als een 'kit' verkocht, maar als twee of meer afzonderlijke apparaten. Aangezien de producenten natuurlijk altijd beweren dat de gegevensdoorvoer met twee apparaten van hetzelfde merk duidelijk hoger zou zijn, hebben we in sommige gevallen dus ook kits uit onderdelen samengesteld.

Belkin B5Dg007

Belkin levert bij zijn USB-adapters die afzonderlijk verkocht worden zijn SOHO-networking-software voor Windows 98 en ME. Dit programma moet het inrichten van het thuis-(W)LAN drastisch vereenvoudigen; onder nieuwere Windows-

vandaan zitten aangezien er al na iets meer dan 20 meter geen verbinding meer kon worden opgebouwd, hoewel over een gemiddelde afstand nog een goede doorvoer meetbaar was. De kit maakt die beperkte reikwijdte goed met zijn lage prijs, de kit was één van de goedkoopste uit het testveld.

3Com WLAN Bundle

Wij hebben de combinatie van AP2000 en PC-Card (369 euro) bekeken, omdat de 6000 met zijn stukprijs van 633 euro een stuk duurder is dan de 2000 (253 euro). Bij het configureren van de AP gaat 3Com als het om



Tekram 2@Net: wordt afgeleverd met een netwerkspel, maar kwam in de test slechts net iets verder dan 20 meter.

– hetgeen echter geen probleem is als je op de XP-installatieroutine vertrouwt.

Tekram 2@Net

Tekram probeert met zijn USB-bundle 2@Net vooral LAN-gamers te enthousiasmeren: twee bijgeleverde volledige versies van het spel 'Battle Realms' moeten de vraag aanwakkeren. Al te ver mogen de spelers echter niet van elkaar

configuratieveiligheid gaat het verst en adviseert voor het oog opvallend maar niet dwingend minstens het zetten van een beheerderswachtwoord. Bij de andere producten werd deze tip niet gegeven. De uittrekbare antenne van de PC-Card die na zacht drukken een stukje uit de PC-Card springt is handig. Voor het transporteren van de notebook kun je de antenne weer terugstoppen zodat hij niet kan afbreken. Met de duurdere access point beheerst de PC-Card ook 3Coms Dynamic-Security-Link-methode, die per sessie 104-bit-versleuteling biedt en zo een beveiliging mogelijk maakt die verder gaat dan de WEP-standaard. Wij konden de PC-Card tijdens onze tests met geen mogelijkheid



D-Link DWL-905: met een goede doorvoer inclusief antenne-adapters



Chicon Computers

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)
The Netherlands
E-mail : info@chicon.com
Website : www.chicon.com

Verkoop
Tel. : 015-2510456
On-line bestellen
Site : www.chicon.nl

Fax. : 015-2510429
T.D. : 015-2510449

Openingstijden Winkel
Maandag : 12:00 - 17:30 uur
Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 - 17:30 uur
Zaterdag : 10:00 - 13:00 uur

PC'S OP MAAT



MULTIMEDIA

OFFICE

PROF

NOTEBOOK

Alle systemen zonder monitor (behalve Notebook) met Miditower, 3.5" FDD, Keyboard en Muis.

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	CD-ROM	PRIJS
MSI K7T266 Pro2A	Duron 1.1GHz	128Mb	32Mb	40 Gb	On-Board	56xSpeed	580,-
ASUS TU-V4X	Celeron 1.1GHz	128Mb	32Mb	40 Gb	SB Live pci	56xSpeed	628,-
ABIT KT7A-RAID	Duron 1.1GHz	128Mb	32Mb	40 Gb	SB Live pci	56xSpeed	664,-
ASUS TU-SL2C	Celeron 1.2GHz	256Mb	64Mb	40 Gb	SB Live pci	56xSpeed	729,-
ASUS TU-SL2C	Pentium® III 1.13GHz	256Mb	64Mb	40 Gb	SB Live pci	56xSpeed	797,-
MSI K7T266 Pro2RU	AthlonXP 1800+	256Mb	64Mb	40 Gb	On-Board	56xSpeed	761,-
ASUS A7V333	AthlonXP 2000+	256Mb	64Mb	40 Gb	SB Live pci	56xSpeed	1039,-
ASUS P4B-533	Pentium® 4 1.8GHz	256Mb	64Mb	40 Gb	On-Board	56xSpeed	1089,-
ASUS P4T-E	Pentium® 4 2.0GHz	256Mb	64Mb	40 Gb	SB Live pci	56xSpeed	1215,-
Topline 14.1" TFT	3600 intel PIII 1.0GHz	128Mb	Win Me	20GB	56k modem	CDrom LAN va.	1950,-

Processoren

AMD Duron 1100 MHz	55,-
AMD Athlon XP 1.700 + 266 FSB	90,-
AMD Athlon XP 1.800 + 266 FSB	100,-
AMD Athlon XP 1.900 + 266 FSB	147,-
AMD Athlon XP 2.000 + 266 FSB	164,-
AMD Athlon XP 2.100 + 266 FSB	220,-
Intel Celeron® 1000 MHz, 256kb	79,-
Intel Celeron® 1100 MHz, 256kb	85,-
Intel Celeron® 1200 MHz, 256kb	92,-
Intel Celeron® 1300 MHz, 256kb	104,-
Intel Celeron® 1700 MHz, 128kb S-478	113,-
Intel Pentium® III 1133 MHz Tualatin 256 kb	160,-
Intel Pentium® III 1266 MHz Tualatin 512 kb	305,-
Intel Pentium® 4 1.7 GHz 400MHz	187,-
Intel Pentium® 4 1.8 GHz 400MHz	211,-
Intel Pentium® 4 1.9 GHz 400MHz	222,-
Intel Pentium® 4 2.0 GHz 400MHz	237,-
Intel Pentium® 4 2.2 GHz 400MHz	266,-
Intel Pentium® 4 2.53 GHz 533MHz	389,-

SCSI Harddisks

18.3 Gb IBM 10000rpm U3W	272,-
9.1Gb Maxtor AtlasV 309100XCLW U2W	147,-
18.3Gb Maxtor AtlasV 318300XCLW U2W	208,-
36.7Gb Maxtor AtlasV 336700XCLW U2W	351,-
18.4Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68	225,-
36.7Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68	335,-
73.4Gb Maxtor Atlas10K III U3W160-68	729,-

CD-Rom & DVD

52 Speed Asus CD-Rom IDE	42,-
52 Speed SONY CD-ROM IDE	47,-
56 Speed AOpen CD-ROM IDE	39,-
Memorex DVD 16x48 retail	60,-
LiteOn DVD-1648 16x48 IDE	56,-
Sony DVD DDU1621 16x40 IDE	60,-
Asus DVD E616 16x48 IDE	75,-
Pioneer DVD 106S Slot-In 16x40 IDE	65,-
Pioneer DVD 116LJ Tray 16x40 IDE	55,-
Pioneer DVD 305S, 10x40, SCSI	145,-

VGA Kaarten

Asus V7100-GF2 MX Magic TV 32Mb	85,-
Asus V7100-GF2 MX400 32Mb	95,-
Asus V7100-GF2 MX400 TV 64Mb	105,-
Asus V7700-Pro/T GF2 Dlx. 64Mb DDR	175,-
Asus V8170-GF4 MX440 64Mb TVout	116,-
Asus V8200-GF3 T2 Pure 64Mb	235,-
Asus V8200-GF3 T5 DeLuxe 64Mb	425,-
Asus V8440-GF4 Ti4400 128Mb DVI, TV	282,-
Asus V8460-GF4 Ti4600 128Mb DVI, TV	425,-
Leadtek GF4 MX-440 AGP 64 Mb TVout	120,-
Leadtek Titanium 200 GF3 AGP 64Mb TV	175,-
Abit GeForce4 MX-440 64Mb TVout	122,-
Abit GeForce4 Ti4400 128Mb TVout	315,-
Gainward TNT2 16Mb VANTA PCI	75,-
Gainward TNT2 M64 32Mb AGP	75,-
Gainward GF2 MX200 32Mb PCI	82,-
Gainward GF2 MX200 32Mb AGP	75,-

Geheugen A-merk

Millenium G450 512 Mb D-H oem	126,-
Millenium G550 512 Mb D-H DDR	127,-
Millenium G550 512 Mb D-H DDR DVI	136,-
Parthelia PH-A128 128 Mb D-H DDR	445,-

Moederborden

MSI K7T Turbo2 (AMD Duron, Athlon XP)	109,-
MSI K7N420 Pro VGA, LAN, Sound (AMD)	139,-
MSI K7T 266 Pro2 RU (Raid+USB 2.0)	159,-
MSI KT3 Ultra ARU KT 333 (AMD XP)	167,-
MSI B45 Pro2 (Sdram, Pentium 4)	150,-
MSI B50 Pro5 (Rimm, Pentium 4)	185,-
Abit KT7A voor AMD	115,-
Abit KT7A-RAID voor AMD	155,-
Abit KG7-RAID (Socket A voor AMD)	99,-
Abit BL7-RAID (voor Pentium 4, SDRAM)	148,-
Abit TH7-II RAID (voor Pentium 4)	225,-
ASUS TU-V4X	95,-
Asus TU-SL2-C Intel 815EP chipset	102,-
Asus A7V266 EX VIA chip Socket A (AMD)	155,-
Asus A7V333 KT333Socket A (AMD)	125,-
Asus P4B Intel 845 P4 S-478 SDRAM	120,-
Asus P4B-533 P4 S-478 DDR	167,-
Asus P4T-E Intel 850 P4 S-478 RDRAM	178,-
Asus P4T533-C Intel 850 P4 RDRAM	189,-

Geheugen A-merk

10 jaar garantie geheugen

64 Mb SDRAM PC100 133MHz	26,-
128 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	45,-
256 Mb SDRAM PC100 of PC133 CAS2	85,-
128 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	45,-
256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	95,-
128 Mb R-DRAM PC800-Rimm	62,-
256 Mb R-DRAM PC800-Rimm	121,-

Compact Flash en Smart media Geheugen Bel!

IDE Harddisks

TOSHIBA 2.5" 20 Gb voor notebook	150,-
Western Digital 100 Gb 7200rpm	210,-
IBM 40 Gb 7200 rpm, Deskstar 120GXP	82,-
IBM 60 Gb 7200 rpm, Deskstar 120GXP	93,-
IBM 80 Gb 7200 rpm, Deskstar 120GXP	104,-
IBM 120 Gb 7200 rpm, Deskstar 120GXP	184,-

Maxtor 3 jaar garantie

20.0 Gb DMax 5400rpm	77,-
40.0 Gb DMax 5400rpm	83,-
80.0 Gb DMax 5400rpm	113,-
20.0 Gb DMax Plus 7200rpm	81,-
40.0 Gb DMax Plus 7200rpm	87,-
60.0 Gb DMax Plus 7200rpm	103,-
80.0 Gb DMax Plus 7200rpm	121,-

Wireless

Wireless Observation System 100M	205,-
Wireless AVD/VID 100V	100,-
Wireless security Camera 100C color	100,-
Wireless Surveillance interface USB	108,-

Monitoren

17" PHILIPS 107S	230,-
17" Sony E230 Trinitron .24	425,-
19" Sony E440 Trinitron .24	525,-
15" Sony LCD SDM-M51D	775,-
17" CTX VL700	222,-
17" CTX PR705F .25 Trinitron	298,-
17" CTX PR711F .25 Trinitron	355,-
19" CTX PR960 .25 Trinitron	585,-

Iiyama

15" LCD AX3817UT	535,-
17" Iiyama LS704UT	205,-
17" Iiyama HM703UT DiamondTron	310,-
19" Iiyama MA901U DiamondTron	389,-
22" Iiyama HA202DT DiamondTron	895,-

Geluidskaarten

Diamond Monster Sound XL MX400	25,-
--------------------------------	------

CREATIVE

SoundBlaster 128 PCI oem	25,-
SoundBlaster Digital 4.1 PCI	53,-
SoundBlaster Live! 5.1 PCI oem	43,-
SoundBlaster Live! Player 5.1 retail	90,-
SoundBlaster Audigy Player oem	84,-
SoundBlaster Audigy Player	123,-
SoundBlaster Audigy Platinum	247,-
SoundBlaster Audigy Platinum EX	297,-
SoundBlaster Extigy extern USB	183,-

Fax/Modems

56k E-Tech/Safeway intern PCI	45,-
56k E-Tech/Safeway extern	66,-
56k E-Tech/Safeway extern USB	57,-
56k Dynalink 56k intern ISA 1456HR2	73,-
56k Dynalink V1456V-R2 extern	88,-

Backup

56k Tornado VMP560-PR PCI intern	35,-
56k Tornado SFM56.0-E Extern	75,-
128k Tornado Webjet ISDN Extern	102,-
Draytek Vigor 2200E ADSL/Cable router	145,-
Draytek Vigor 2200 ADSL/Cable + ISDN	258,-
Draytek Vigor 2200X ADSL/Cable+ISDN,4p	279,-
Draytek Vigor 2200WE ADSL/Cable Wireless	305,-

SCSI Controllers

lomega Zip intern IDE 100Mb oem	82,-
lomega Zip intern IDE 250Mb oem	105,-
lomega Zip Extern Parallel 250Mb	155,-
D30 Onstream IDE 30 Gb TapeStr. i.	322,-
USB30 Onstream 30 Gb USB TapeStr.	449,-
SC30 Onstream SCSI 30 Gb TapeStr.	438,-
ADR50 Onstream SCSI3 50 Gb TapeStr.	908,-
ADR2 60 Onstream IDE 60 Gb TapeStr.	635,-

Adaptec

Adaptec 2904CD PCI	56,-
Adaptec 19160 Ultra 160 oem	225,-
Adaptec 19160 Ultra 160 kit	306,-
Adaptec 29160 Ultra 160 wide oem	279,-
Adaptec 29160 Ultra 160 Wide kit	402,-

Scanners

HP Scanjet 2100C Parallel	57,-
HP Scanjet 2200C USB/Parallel	85,-
HP Scanjet 4400C USB/Parallel	130,-
HP Scanjet 4470C USB/Parallel	167,-
HP Scanjet 5400C USB/Parallel	224,-
HP Scanjet 5470C USB/Parallel	287,-

CD-Writers

AOpen CRW4048 40x12x48, IDE	80,-
Sony CRX 175M 24x10x40 IDE + Mem. Slot	120,-
Sony CRX 185A1 32x10x40 IDE	105,-
LiteOn 40x12x48 IDE Burn-Proof retail	75,-
LiteOn 48x12x48 IDE Burn-Proof retail	91,-
MSI Rewriter 32x12x40 retail	70,-
Yamaha CRW 2100E 16x10x40 IDE	57,-
Yamaha CRW 2200E 20x10x40 IDE	65,-
Yamaha CRW 2200 iX Firewire 20x10x40	340,-
PLEXTOR PX-W401 2TA IDE 40x12x40	141,-
PLEXTOR PX-W401 2TA Black IDE 40x12x40	149,-
PLEXTOR PX-W2410TU USB2.0 24x10x40	245,-
PLEXTOR PX-S88TU USB2.0 8x8x24 plot	245,-
HP DVD200i 2,4x2,4x8+12x10x32 CDRW	629,-
Philips DVDRW208 2,5x8+12x10x32	508,-

Overigen

Luxe Midi Tower ATX v.a.	60,-
Chicony Keyboard / Logitech Muis v.a.	20,-
Logitech Cordless Desktop Keyb+Muis	80,-
3.5" Teac Floppy disk drive	20,-
Creative of Philips Webcam Plus USB	70,-
Razer Boomslang Muis 2000 dpi	72,-
Hauptpage Win/TV GO	65,-
Hauptpage Win/TV PCI-FM	118,-
Miro Studio PCTV	77,-
Miro Studio DV	135,-
Miro Studio DC-10 Plus of DV plus	222,-
NE2000 Compatible netwerkkaart v.a.	15,-
4 poorts USB Hub v.a.	22,-
8 poorts UTP en 1 BNC Ethernet HUB v.a.	45,-
LABTEC en Creative Labs speakers v.a.	22,-
Maxtor Firewire harde schijf 40 Gb v.a.	245,-
CD Labeling kit	18,-

DelftNET en Chicon

Uw partners voor IT oplossingen

INTERNET!

ADSL

onbeperkt toegang, snel,

e-mail, Helpdesk, geen tel. kosten.

Tel.: 015-25 10 333

Einsteinweg 18 • 2627 BN • Delft • Fax: 015-25 10 429

(achter de Makro) • email: info@delftnet.nl • <http://www.delftnet.nl>

Voor informatie en advies staan onze deskundige medewerkers voor u klaar! Levering van hardware en complete netwerkinstallaties. Het onderhoud ervan nemen wij graag onder onze hoede.

Alle prijzen in Euro zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : <http://www.chicon.nl>
Verzending door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. 10/2002

WLAN-starterkits – technische gegevens en testresultaten

Product	Belkin	Tekram	3Com	D-Link	EpoX	Eusso	Netgear
Product	B5Dg007	2@Net	WLAN-Bundle	DWL-905	Wireless Starter Kit	22M WLAN AP + CardBus PC-Card	802.11a AP + PC-Card
Geteste onderdelen	2 x USB-adaptor	2 x USB-adaptor	z. B. AP2000 + PC-Card	AP + 2 x USB-adaptor	AP + PC-Card	AP + PC-Card	AP + PC-Card
Prijs voor de kit [€]	205	250	370	405	g.o. ¹	450	g.o. ¹
Access Point	-	-	AP2000 (3CRWE20096AE1)	DWL-1000AP	EWLA11	GL2422AP	HE102
LED's / resettoets	-	-	1 / ✓	3 / ✓	4 / -	3 / ✓	3 / ✓
Antenna's / opstelbaar	-	-	intern / -	2 (intern+extern) / ✓	2 / ✓	2 / ✓	2 / ✓
Ant.-aansluiting / afstandsinvoer	-	-	✓ / -	✓ 1 / -	✓ 1 / -	- / -	- / -
LAN- / WAN-interface	-	-	10BaseT	100BaseTX / -	10BaseT / -	100BaseTX / -	100BaseTX / -
DHCP-server voor WLAN / LAN	-	-	✓ / -	- / -	- / -	- / ✓	- / -
WAN-protocols	-	-	-	-	-	-	-
NAT / Firewall / Protocolfilter	-	-	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Roaming / Wireless-Bridging	-	-	- / -	- / -	- / ✓	- / ✓	✓ / -
Bijzonderheden	-	-	-	adapter voor antenne	USB-poort, er wordt geen kabel meegeleverd die hier, voor geschikt is, AP-client-mode	AP-client-mode, Antenne Diversity te configureren	-
Configuratie via browser / telnet / Win-software	-	-	✓ / - / (✓) ¹	✓ / - / ✓	- / - / ✓	✓ / - / ✓	✓ / - / -
Documentatie	-	-	op cd: Quick Start Guide, User Guide	Quick Install Guide, User Manual	User's Guide op cd	User Manual op cd	User's Guide
Onderdelen	-	-	AP, Power supply, patchkabel, cd	AP, Power supply, cd, documentatie	AP, Power supply, cd, Flyer	AP, Power supply, patchkabel, cd	AP, Power supply, patchkabel, driver-cd, User's Guide
Veiligheidsfeatures							
Administrator-wachtwoord / maken afgedwongen	-	-	✓ / (✓) ¹	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -
WLAN-configuratie mogelijk / kan uitgeschakeld worden	-	-	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -
WEP 40 / 104 / eigen encryptie	-	-	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ (WEP256)	✓ / ✓ / -
ACL voor WLAN / LAN / configuratie	-	-	- / - / -	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - / -
Client	F5D6050g	U300C	PC-Card (3CRWE62092A)	DWL-120	EWLC11	GL2422-01	HA501
Type (interface)	USB	USB	PC-Card	USB	PC-Card	PC-Card	PC-Card
LED's / antenne's	1 / 2	2 / intern	1 / extern (XJack)	2 / 2 (int. en ext.)	1 / intern	2 / intern	2 / intern
Antenne afzonderlijk plaatsbaar / externe aansluiting	✓ / -	- / -	(✓) 1 / -	✓ / -	- / -	- / -	- / -
Driver voor Windows 9x / ME	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Windows NT / 2K / XP	- / ✓ / ✓	- / ✓ / (✓) ²	✓ / ✓ / (✓) ²	- / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Linux / andere besturingsystemen	- / -	- / -	- / -	- / -	✓ / Win CE	- / -	- / -
Documentatie	User Manual	Quick Start Guide, User's Manual	Quick Start Guide	Quick Install Guide, User's Manual	User's Guide op cd	User Manual op cd	Quick Install Guide
Toebehoren	Adapter, kabel, cd, documentatie	Adapter, kabel, cd, documentatie, 2 full versions Battle Realms	PC-Card, cd, documentatie	Adapter, kabel, cd, documentatie	PC-Card, cd, Flyer	PC-Card, cd	PC-Card, cd, documentatie
Bandbreedte [kB/s]							
Nabij (1 m)	430,9	556,3	605,1	485,0	514,8	665,9	2315,3
gemiddelde afstand (20 m)	431,6	472,3	600,5	494,3	453,5	830,5 ¹	688,9
lange afstand (40 m)	349,0	- ¹	22,6 ³	408,2	- ¹	829,6 ¹	637,9 ³
Performance-daling door WEB op 1 m [%] ¹	22,0	1,3	1,4	5,6	12,1	0,8	11,1
Beoordeling							
Uitrusting AP/Router	-	-	○	⊕	○	⊕	○
Uitrusting client	⊕	○	⊕	⊕	⊕	○	○
Doorvoer	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	- ¹	- ¹
¹ zie tekst	² op het web	³ over 30 m					
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	- niet aanwezig	g.o. geen opgave

onder Windows XP installeren ondanks dat er drivers meegeleverd werden, zodat we de benchmark op de client onder Windows 98SE lieten lopen.

D-Link DWL-905

D-Link is slim geweest en heeft de externe antenne van de access point DWL-1000AP met

een stekker-koppeling-combinatie aangesloten. Als je de antenne met zacht geweld van de AP aftrekt, kun je een bijgeleverde insteekadapter aansluiten om daarop de kabel naar een externe antenne aan te sluiten en zo de reikwijdte te verbeteren. Helaas geeft de user's manual hier helemaal geen aanwijzingen over. Bovendien heeft de adapter met een R-SMA-stekker een wat on-

gebruikelijke socket; in de vakhandel worden echter goede koppelingen aangeboden [3]. De AP-configuratie brengt lichte discrepanties tussen de Windows-software en de browser-interface aan het licht: de eerste biedt alleen WEP40 aan, de laatste ook WEP104.

Na de test verving D-Link de onderdelen van het bundle: er zitten nu 2 USB-adapters voor

telkens 22 Mb/s in de bundle die de doorvoer in vergelijking met de 11 Mb/s voorgangers flink moeten opwaarderen.

EpoX Wireless Starter Kit

De access point van EpoX kan desgewenst als wireless-bridge werken en zelfs als simpele client bij een andere AP. Dat is bij-

	1stWave	Agere	Proxim
	1ST-WM-STARTER03	Orinoco Wireless Networking Kit RG-1100 EUR w/USB	SkyLine 802.11b 11 MBit Bundle
	Router/AP + 2 x PC-Card	Router/AP + USB-adapter	Router/AP + PC-Card
	500	345	750
	Wavemaxx Pro	RG-1100	PN8584EU
	9 / ✓	4 / ✓, Reload	7 / ✓
	2 / ✓	intern / -	1 / ✓
	✓ / -	- / -	✓ / -
	100BaseTX / 10BaseT	10BaseT / - (optioneel modem)	100BaseTX / 10BaseT
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	PPPoE, DDNS	PPPoE, Cable Modem	PPPoE, direct
	✓ / ✓ / ✓	✓ / (✓) / (✓) / ✓	✓ / ✓ / ✓
	- / -	- / -	- / -
	4-port-switch en printserver	port mapping, virtual server	Security Groups, DMZ, virtualserver
	✓ / ✓ / ✓	- / - / ✓	✓ / - / -
	handboek	Quick Start Guide, Flyer	Quick Start Guide, User Guide op cd
	AP, twee opsteek-antenna's, Power supply, cd, Disks	AP, Power supply, patchkabel, cd, documentatie	AP, Power supply, patchkabel, cd, documentatie
	✓ / -	✓ / -	✓ / -
	✓ / -	✓ / (✓) / ✓	✓ / (✓) / ✓
	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
	- / - / -	✓ / - / - / ✓	✓ / ✓ / -
	Wavemaxx Pro PC-Card	Orinoco USB Client Silver	PN473a-EU
	PC-Card	USB	PC-Card
	1 / intern	2 / intern	1 / intern
	- / -	- / -	- / -
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓	(✓) / ✓ / ✓	✓ / ✓ / (✓) / 2
	✓ / -	(✓) / MacOS 8/9, Win CE, DOS / ✓	- / MacOS 7.5.5 en hoger
	handboek	zie bij AP	Quick Start Guide, User's Guide op cd
	PC-Card, cd, documentatie	Adapter, kabel, en zie AP	PC-Card, cd, documentatie
	- ¹	438,8	572,0
	- ¹	374,8	456,4
	- ¹	83,9	186,7
	- ¹	26,5	1,1
	⊕	○	○
	⊕	○	⊕
	- ¹	○	⊕

voorbeeld handig als je een pc aan een WLAN wilt hangen dat onder een besturingssysteem werkt waarvoor geen WLAN-drivers worden aangeboden. In dat geval profiteer je van de lagere prijs van de Epox-AP tegenover een WLAN-workgroup-bridge. Het lukte ons echter niet een-twee-drie om de Epox-access-point als client op een Lucent-AP 500 te laten wer-

ken: de Epox-AP verbond zich weliswaar met de 500, was ook te pinggen, maar een computer die op zijn LAN-poort was aangesloten was via de AP-500 niet bereikbaar. Met een andere Epox-AP als partner moet het volgens de fabrikant wel lukken. De antennes kunnen er voorzichtig worden afgehaald, Epox biedt insteekadapters voor in de sockets apart aan voor ca. 10 euro.

Epox Wireless Starter Kit: werkt ook als wireless-bridge, maar niet over lange afstanden

Helaas kon onze kit al bij 20 meter alleen nog maar een gammele verbinding tot stand brengen zodat we de benchmark voor grotere afstanden schuldig moeten blijven. Als je bij het configureren via het kabelnetwerk de access point met geen mogelijkheid te pakken krijgt, kun je hem ook via USB instellen. Bij onze kit zat geen passende kabel; Epox wil kopers die tot dezelfde ontdekking komen de kabel gratis toesturen.

De bundle werd trouwens tijdens de test nog niet in Nederland verkocht, volgens Epox moet de bundle echter rond dezelfde tijd verschijnen als deze uitgave van c't.

Eusso GL2422AP en GL2422-01

Wie zich bij de eerste ingebruikname verbaast over een matige doorvoer van de Eusso-AP, zou zijn configuratie eens beter moeten bekijken. Pas nadat daar de snelste modus met 22 megabit/s bruto is vrijgegeven, probeert de AP met zijn mobiele clients ook naar de hoogste versnelling te schakelen. Bij het meten van het Eusso-product behaalden we slechts een magere reikwijdte, al bij 20 meter kon er geen verbinding meer worden opgebouwd. Misschien komt dit omdat onze exemplaren nog afkomstig zijn uit de nulserie. Daar lijken namelijk ook een aantal problemen in de Windows-configuratietool op te duiden, veel velden hebben hier



bijvoorbeeld dezelfde naam. De web-interface is duidelijker vormgegeven zodat we de AP goed konden instellen, maar ook hier is nog sprake van kleine ongerijmdheden. De producent zal deze gebreken voor de start van de serieproductie moeten verwijderen. Aangezien het bij de 22-megabit/s-techniek op 2,4 GHz om een nieuwe modus gaat, mochten de apparaten bij wijze van uitzondering hun radiogegevens over tien en 15 meter verzenden en werden niet op de doorvoer beoordeeld.

Netgear HE102 en HA501

Met de producten van Netgear konden we voor het eerst een WLAN overeenkomstig de snellere standaard 802.11a uitproberen. Het werkt in een hoger frequentiebereik bij 5 GHz en stuurt bruto tot 54 megabit/s door de ether. Netto zal daarvan net als bij 802.11b ongeveer de helft over blijven. De Netgear-hardware haalde op korte afstand niettemin 2,3 MB/s, bijna vier keer zoveel als de over korte afstand snelste 802.11b-kit. De doorvoer liep bij 20 meter afstand echter naar krap 700 kB/s terug, ondanks de kortere golflengte hadden we naar aanleiding van onze ervaringen met de 11b-hardware wel wat meer ver-



Eusso GL24xx:
de eerste snellere producten voor 2,4 GHz, die echter nog wel wat bijgeschaafd moeten worden



Netgear HE102 en HA501: de eerste producten voor 5 GHz met 54 megabit/s bruto, op het moment alleen met een speciale vergunning bruikbaar

wacht. Bij 40 meter kwam geen verbinding meer tot stand. Netgear benadrukt dat het bij onze exemplaren om apparaten voor de Amerikaanse markt gaat die in deze vorm niet bij ons zullen worden aangeboden.

1stWave 1ST-WM-STARTER03

Bij de configuratie van de 1stWave-access-point onder Linux met Konqueror als browser beleefden we een kleine verrassing. De menubalk verschijnt niet, hoewel er in het handboek staat: 'configureerbaar met een willekeurige web-browser'. Volgens 1st Wave is de huidige firmware uit plaatsgebrek voor Microsofts Internet Explorer

'geoptimaliseerd'. De Telnet-interface helpt je echter ook niet veel verder omdat daarin geen opties voor het instellen van het WLAN-gedeelte en van de printserver worden aangeboden.

We hebben de 1stWave-producten niet beoordeeld op hun doorvoer omdat er tijdens de test sprake bleek te zijn van een firmware-probleem van de access point in combinatie met Windows XP, wat een te lage doorvoer tot gevolg had. 1stWave wil de firmware verbeterd hebben voordat deze c't in de winkel ligt. De firewall-configuratie is overzichtelijk vormgegeven; bovendien biedt het apparaat een web-filter waarin je actieve inhoud kunt blokkeren.

Agere Orinoco Kit RG-1100 w/USB

Ageres Residential Gateway wordt standaard geleverd met een Java-tool waarmee je alleen de belangrijkste instellingen kunt doorvoeren. Dat is voldoende voor de eerste ingebruikname maar als je als gevorderde gebruiker speciale features wilt gebruiken kun je maar beter de bijbehorende AP-Manager-software downloaden. Hiermee kun je ook apparaten weer tot leven wekken die helemaal verkeerd zijn ingesteld, bijvoorbeeld als, zoals in onze test, de forced-reload een keer niet functioneert. Met de AP-Manager kun je tot slot de RG-1100 in beginsel beschermen tegen configuratie uit het WLAN: de SNMP-functie kan tot bepaalde IP-adressen



Agere Orinoco Kit RG-1100w/USB: pas met een AP-managertool die apart gedownload moet worden helemaal te configureren

worden beperkt. Helaas zat er bij onze kit slechts een 'Silver'-USB-adapter, die hooguit WEP-40 beheerst. Belangstellenden moeten er op letten dat er bij de bundle een USB-adapter respectievelijk een PC-Card uit de 'Gold'-serie zit. Die kunnen namelijk ook overeenkomstig WEP128 versleutelen. Net als bij het vorige model, de RG-100, waren er ook hier problemen met het configureren van de router-functie. Dit is alleen via de Java-applet mogelijk, die het apparaat echter vaak niet vindt. De andere routers met web-interface zorgden wat dat betreft voor minder moeilijkheden.

Proxim Skyline 802.11b 11 megabit bundle

De Proxim-firewall kan alleen afzonderlijke clients van de toegang tot voorgedefinieerde diensten uitsluiten. Met zo'n vijgenblad wordt de bescherming tegen hackeraanvallen echter niet verhoogd. Proxim levert behalve de Windows-drivers ook drivers

voor Mac OS mee – hier voor besturings-systeemversies vanaf 7.5.5 – dat doet verder alleen Agere voor zijn PC-Card.

Conclusie

Zelfs met de nieuwste hardware blijft een radioverbinding vergeleken met een draad-LAN steeds een gammele, langzamere en duurdere aangelegenheid. Toch kunnen notebookbezitters hiermee een stuk vrijheid verwerven omdat ze op die manier niet aan een bepaalde werkplek gebonden zijn. Woongroepen hoeven als ze met z'n allen willen surfen met een WLAN ook niet meer eerst gaten te boren en kabels te trekken. Wie gewoon twee computers draadloos met elkaar wil verbinden in de ad-hoc-modus zou het product van Tekram vanwege de prijs eens beter moeten bekijken. Voor de draadloze uitbreiding van een kantoor-LAN als 'last meter' komen de kits van 3Com (voor gemiddelde afstanden) en D-Link (met een wat grotere reikwijdte) nog het meest in aanmerking.

Literatuur

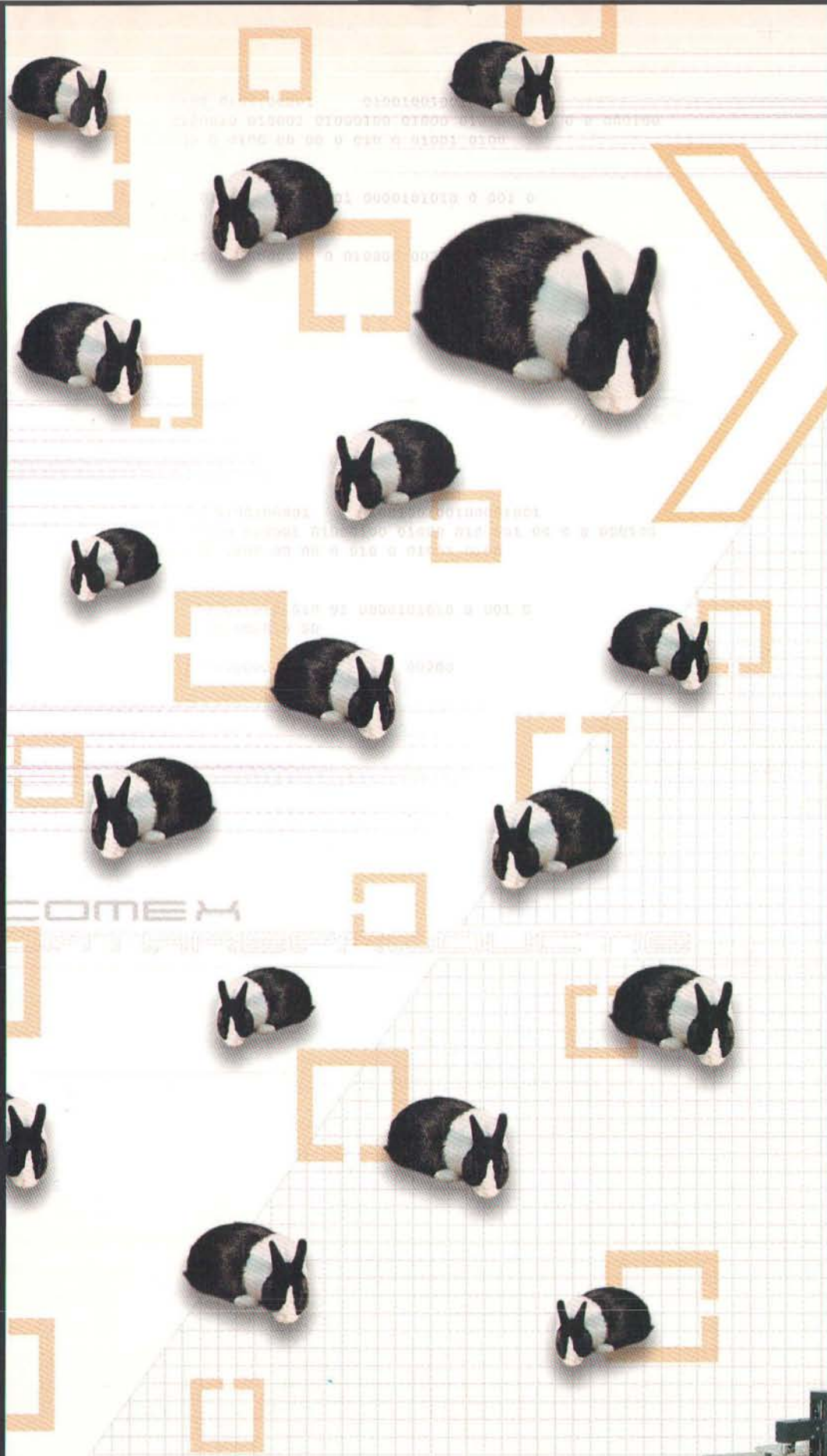
- [1] Bluetooth: grondbeginselen en apparaattests bijvoorbeeld in c't 7-8/2001, c't 12/2001 of op p. 124 in dit nummer.
- [2] NETIO 1.14, TCP/IP-benchmark, [ftp://ftp.leo.org/pub/comp/os/2/leo/systools/netio114.zip](http://ftp.leo.org/pub/comp/os/2/leo/systools/netio114.zip)
- [3] Rudolf Opitz, Ernst Ahlers, Extra bereik, Zo verhoog je de reikwijdte van je WLAN-netwerk, c't 11/01, p. 130 **ct**



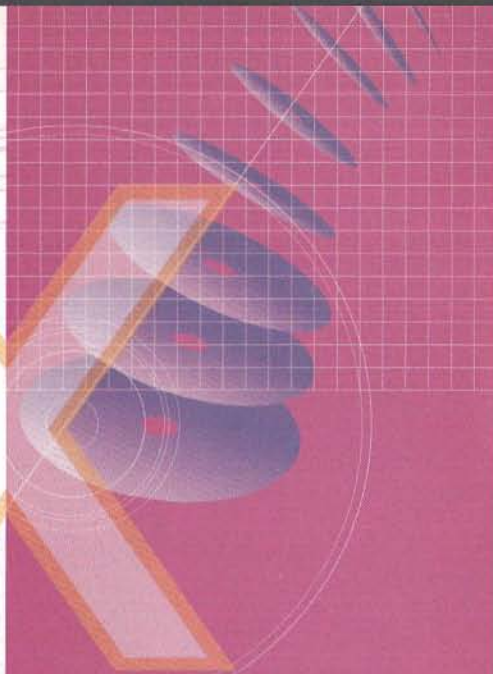
1stWave 1ST-WM-STARTER03: met een goede documentatie maar nog kleine kuren onder Windows XP



Proxim SkyLine 802.11b 11 megabit bundle: met een zwakke firewall, maar een goede doorvoer



HOE DOEN ZE DAT TOCH?



Je begint met een lief leuk konijntje en voordat je het weet heb je een nest vol rondhuppelen. Een drukte van jewelste. Snel dupliceren in optima forma. En zie hier het uitgangspunt van ComeX en haar producten.

COMPLEET MET EXTRA'S

ComeX levert een breed assortiment aan duplicatie-apparatuur. Van de 1-op-1 Quickburn duplicator tot complete torens met maar liefst 16 branders. Maar ook netwerksystemen zoals CD/DVD duplicatie-robots met bijna een onbeperkte hoeveelheid CD/DVD-branders zijn mogelijk. Uitgerust met inkjet-printers of thermo-printers. U zegt het maar.

PROBLEMEN KENNEN WE NIET, ALLEEN OPLOSSINGEN

Ons brede assortiment en de grote variëteit aan productie-apparatuur voorzien in nagenoeg iedere behoefte. Van incidentele back-ups tot en met grote seriematige aantallen. Handmatig gestuurd of volledig geautomatiseerd (robots) en CD/DVD 'on demand'. Met uiteraard kwaliteit, bedieningsgemak en betaalbaarheid als vanzelfsprekende eigenschappen.

Flexibiliteit en variatie zijn de sleutelwoorden van ComeX. We staan permanent voor u klaar. Afspraak is afspraak. En daar kunt u op bouwen.

COMEX
sales agency



COMEX SALES AGENCY

Kerkstraat 24 NL-6291 AC Vaals

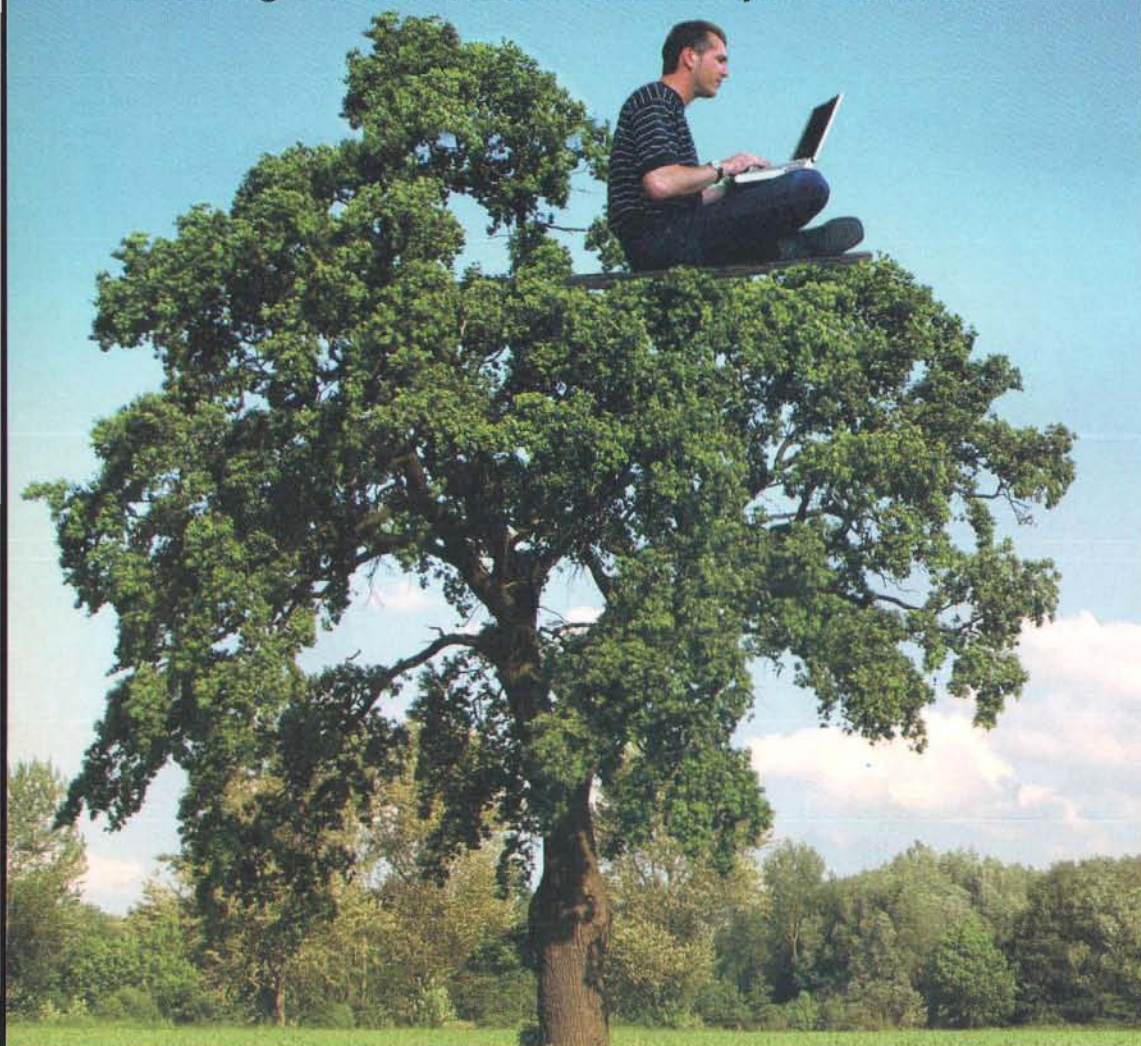
Tel: +31 43 30 88 400 Fax: +31 43 30 88 400

E-mail: info@ComeX-sales.com Internet: www.ComeX-sales.com

Peter Siering

Draadloos zonder spijt

Het configureren van een draadloos privé-netwerk



Dankzij de moderne radiotechnologie is het niet moeilijk om de bits te laten vliegen. Als dit nog te nieuw voor je is vind je hier de juiste tips. Natuurlijk hoor je ook nog meteen hoe je klaplopers uit je netwerk weert.

Er zijn talrijke redenen om met radiotechnologie volgens IEEE 802.11b een netwerk (Wireless LAN) aan te leggen: je wilt bijvoorbeeld de DSL-verbinding van de burens gebruiken, of de korte Nederlandse zomer in de tuin en niet in de werkkamer doorbrengen. Een garantie dat met radionetwerken lokale omstandigheden in alle gevallen kunnen worden overwonnen als kabels te kort schieten, is echter niet te geven.

Zelfs als je de diverse veiligheidsvoorzieningen gebruikt is het instellen van een WLAN nog steeds niet moeilijk. In dit artikel bekijken we niet alleen hoe je WLAN-hardware aan de praat krijgt, maar ook hoe je deze met standaardmiddelen zo configureert, dat een toevallig langskomende WLAN-Wardriver of -walker (mensen die in willen breken) gefrustreerd doorloopt. Een inschatting hoe veilig de in de gebruikelijke

producten meegeleverde veiligheidsvoorzieningen zijn, vind je in het kader 'In principe onveilig, maar...'

WLAN abc

De overeenkomsten van alle WLAN's zijn snel op een rij gezet: zo'n netwerk heeft een naam nodig, een zogenaamde Service Set Identification (SSID) en je kunt er een van de landelijk toegestane kanalen voor kiezen. Bovendien kun je een WEP-key (Wired Equivalent Privacy) opzetten waarmee de systemen de radiogegevens en- en decoderen.

De SSID is vrij te kiezen, maar deze mag natuurlijk geen conflict opleveren met die van een ander nabij netwerk. WLAN-clients doen een beroep op de SSID om zich op een hieruit ontstane radiocel aan te melden. Het kanaalnummer mag je daarbij ook vrij kiezen, maar hier geldt: als er andere radiolan's in de buurt zijn, moet je zo veel mogelijk afstand houden (drie kanaalnummers) om een wederzijdse storing te voorkomen. Een op de SSID 'ANY' geconfigureerde client kan helpen om WLAN-buren op te sporen.

Je moet met meer opties rekening houden als je niet alleen een paar van WLAN-adapters voorziene computers tot een netwerkje wilt samenvoegen (Ad hoc netwerk), maar ook een basisstation, een zogenaamd Access Point (AP), voor de overgang naar een niet draadloos LAN wilt gebruiken. Afhankelijk van de aard van dit toegangspunt komen er talrijke opties bij, bijvoorbeeld meer veiligheidsmechanismen. Er zijn overigens maar weinig overeenkomsten tussen de verschillende producten.

Wanneer er in plaats van een simpele Access Point een combi-apparaat bestaande uit een voor NAT geschikte DSL-router en een basisstation beheerd moet worden, komen er nog de opties van de router erbij. Tips voor de configuratie van deze routers heeft c't al vaker gegeven [1] zodat we deze bijzonderheden hier niet willen herhalen.

Clients die in een WLAN willen meedoen, melden zich aan op de Access Point (dit gebeurt meestal zonder dat de gebruiker er iets voor hoeft te doen). Alle verkeer in een dergelijk netwerk gaat via dit basisstation, dat wil zeggen, het werkt als een soort relaisstation. Elke client hoeft alleen maar de AP te bereiken, dan kan hij ook met andere clients gegevens uitwisselen. Dit betekent ook dat alleen met een doelmatig geplaatste AP de reikwijdte van een draadloos netwerk kan worden vergroot. In geval van twijfel moet je de goede positie door 'trial and error' vinden.

Een simpele AP is een zogenaamde bridge: dit betekent, dat hij pakketten die hij via het bekabelde netwerk binnen krijgt

doorleedt naar de systemen in het WLAN en vice versa. Hierdoor ontstaat het voor WLAN typerende veiligheidsprobleem: wanneer een Access Point aan een poort van een niet draadloos LAN is aangesloten, stuurt hij tenminste alle 'zendingen' (Broadcasts, Multicasts, ARP-Requests) de ether in. Afluisteraars aan de deur krijgen zo al veel over een levend netwerk te horen.

In een ad hoc netwerk zonder AP spreken de clients daarentegen direct met elkaar. Er mogen trouwens uiteraard ook meer dan twee systemen deelnemen. Opdat alle clients met elkaar gegevens kunnen uitwisselen, moeten ze elkaar kunnen 'horen' – dit betekent dat in vergelijking met een net met AP de reikwijdte soms duidelijk kleiner is.

Installatieweeën

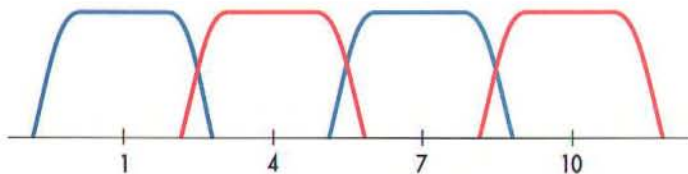
Het is aan te bevelen om als eerste stap bij de installatie van een eigen WLAN eerst een client in te richten. Hiermee kun je dan rondkijken of er al iemand in de buurt een WLAN exploiteert. Het geeft niet of de adapter een PC-Card, USB-apparaat of een PCI-kaart is, je moet meestal aan het actuele besturingssysteem drivers toe-

voegen. Dit is echter nog niet alles. Meestal geven de producenten bij hun apparaten ook speciale client-software mee die bij de configuratie van het netwerk (SSID en kanaal) en bij de instellingen voor de encryptie behulpzaam is.

Alleen Mac OS en Windows XP beschikken van huis uit al over deze software – onder XP kunnen zich hier echter ook problemen voordoen: bij probleemgevallen kun je de drivers en client-software gebruiken die de producent aanbiedt voor Windows 2000. Om te zorgen dat dit werkt moet je ook nog de service 'Draadloos netwerk automatisch configureren' inschakelen.

Bovendien bieden de meeste producenten in de client-software functies aan voor het zoeken naar bestaande netwerken en voor het meten van de ontvangstkwaliteit. Later helpt ook de monitorfunctie in de client-software om de mobiele apparaten respectievelijk de AP-antenne's of externe USB-adapters zo uit te richten dat de ontvangst optimaal is.

Voor een ad hoc netwerk configureer je meteen de eerste client, je zoekt dus een SSID, kiest een kanaal en activeert de ad hoc modus in de client-software. De encryptie (WEP) kun je tijdens de eerste testfase beter



De hier ter plaatse gereserveerde frequenties worden door de WLAN-standaarden onderverdeeld in 13 kanalen. Het signaal is per kanaal echter zo breed dat je slechts vier onafhankelijke WLAN's op een plaats zonder storingen kunt exploiteren.



Om een WLAN-client te configureren is er speciale software voor het instellen van de belangrijke gebruiksparameters.

In principe onveilig, maar...

De centrale kwestie bij elk beveiligingsconcept is hoe groot is de inspanning om de veiligheidsmaatregelen te omzeilen, in relatie tot het nut dat iemand eruit verwacht te trekken? Als je dit wilt inschatten is het zinvol om een realistisch beeld van de doeltreffendheid van de veiligheidsmaatregelen te krijgen – vooral als al bekend is dat en hoe deze kunnen worden omzeild.

Alle in dit artikel beschreven maatregelen behalve de WEP-encryptie vormen geen ernstige hindernis voor een deskundige inbreker met de juiste hardware. Verborgen netwerken kun je met een sniffer opsporen, de SSID kun je uit de pakketten halen en MAC-adressen kun je gemakkelijk vervalsen. Deze mechanismen voorkomen echter wel dat bijvoorbeeld de buurman bij wijze van ongeluk je radionetwerk 'binnenstruikelt' ook meeste hobby-crackers worden buitengesloten.

Om de WEP-encryptie te breken heeft een inbreker echter tijd nodig – veel tijd. Ook al wordt het hele karwei door tools als Aircrack of WEP-Crack nagenoeg automatisch afgewerkt. De aanvallen op de WEP-encryptie gebeuren echter 'passief', dat wil zeggen, de aanval moet zijn radionetwerk 'binnenstruikelt' ook meeste hobby-crackers worden buitengesloten.

Hoe veel tijd dat is, hangt af van een aantal factoren. De belangrijkste factor is de vraag hoe veel gegevensverkeer er eigenlijk gaande is in het radionetwerk. Als je maar een beetje rondsuf produceert je minder pakketten dan een

enorme download die de beschikbare bandbreedte compleet gebruikt. Voor de aanvaller is het nog een extra moeilijkheid dat de ontvangstkwaliteit en dus het aantal opvangen pakketten door de afstand en vooral door ertussen liggende muren zo sterk daalt dat een notebook buiten de deur slechts een fractie van het verkeer opvangt. Bovendien kun je slechts bepaalde pakketten met extra zwakke sleutels – de zogenaamde 'Interesting Packets' – kraken.

Om een idee van het eigenlijke karwei te krijgen hebben we een radionetwerk met 40-bits encryptie geïnstalleerd en twee redacteurs daarop vlijtig laten surfen, e-mails verzenden en tussendoor ook nog MP3-bestanden van een server in het bekabeld LAN laten afluisteren. Zij produceerden hierbij dagelijks circa een miljoen pakketten, waarvan er niet meer dan 1000 interessant waren. Bij 104-bits-encryptie is deze relatie nog met een factor tien slechter.

Het aantal interessante pakketten die je nodig hebt om een sleutel te kraken is vooral afhankelijk van het toeval. Soms zijn 1000 pakketten voldoende, soms heb je er meer dan 4000 nodig. In ons testscenario duurde het rond de drie werkdagen om de benodigde 3000 pakketten af te tappen. Bij 104 bits en een privé-gebruiker die slechts af en toe draadloos surft is deze tijd nog beduidend langer.

Natuurlijk zijn al deze getallen slechts een indicatie en variëren in de praktijk nogal sterk. Omdat intussen alle moderne basisstations en WLAN-kaarten WEP met 104-bit-keys ondersteunen, kun je de meetlat voor inbrekers behoorlijk hoog plaatsen. Deze moeite zal nauwelijks iemand willen doen en zeker niet om alleen maar te kijken op welke webpagina's de buurman surft.

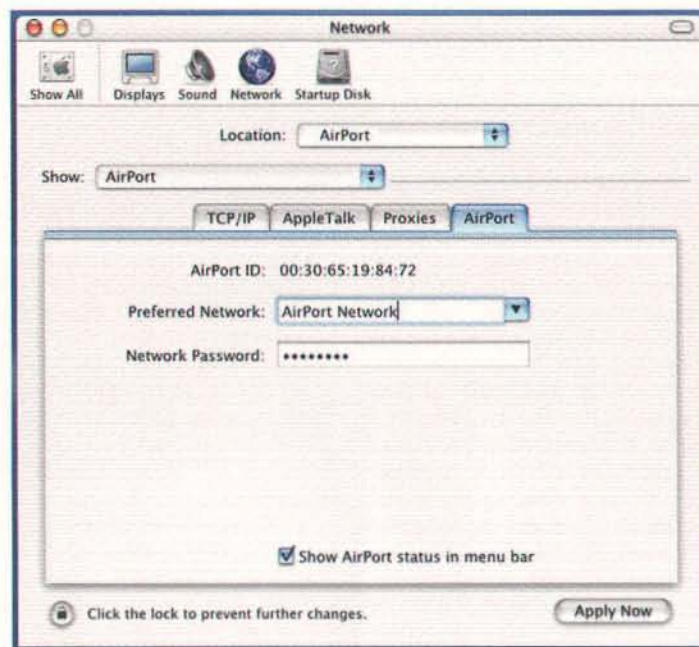
niet gebruiken. Bij het gebruik van WLAN-hardware van meerdere producenten bestaan er op dit gebied namelijk incompatibiliteiten in de configuratie die bij een eventueel noodzakelijke foutopsporing voor problemen zouden kunnen zorgen.

De 'tweede' client voor een ad hoc netwerk installeer je op dezelfde manier. Daarna moeten de twee systemen via de geïnstalleerde netwerkprotocollen met elkaar contact kunnen opnemen. Voordat je dit via TCP/IP test met PING moeten de WLAN-adapters van de juiste IP-adressen zijn voorzien. Deze moeten uit hetzelfde IP-net afkomstig zijn, bijvoorbeeld 192.168.1.1 en 192.168.1.2 (1 t/m. 254 op het einde zijn geldige adressen in het privé-net 192.168.1.0). Als dan een ping niet lukt, is of de afstand tussen de twee adapters te groot, of de WLAN-instellingen in de client-software komen niet met elkaar overeen.

WLAN-geboorte

Het starten van een AP is niet alleen door de hiervoor in de meeste gevallen benodigde configuratiesoftware iets ingewikkelder. De meeste producenten stellen de apparaten in de fabriek zo in dat ze zich onder een vast IP-adres aanmelden in het netwerk. Meestal vind je in het handboek, in het quickstartboekje of op de meegeleverde cd-rom met PDF-documentatie een verwijzing naar het ingestelde adres.

Zelfs bij relatief makkelijk via een webbrowser te configureren apparaten moet het netwerk dus al van IP-nummers zijn voorzien. Als alternatief kun je ook een cross-connect-kabel (bij sommige AP's is ook een patch-kabel voldoende) gebruiken en het apparaat direct op een pc aansluiten die voor de



configuratie wordt gebruikt – je maakt hier dus een afzonderlijk netwerk voor aan.

Als je een nieuw AP gewoon in een bestaand netwerk invoegt dat misschien andere netwerk-adressen gebruikt, zul je er geen lol aan beleven. De met het apparaat meegeleverde software vindt misschien nog net de AP, maar elke poging om de configuratie te veranderen faalt. Hetzelfde geldt voor apparaten die je via de web-browser moet configureren – je krijgt de hiervoor benodigde pagina's gewoonweg niet te zien.

Bij de eerste keer instellen geef je de PC waarmee je de AP wilt configureren dus gewoon een IP-adres uit het net waar ook het door de producent opgegeven adres bij hoort. Als deze bijvoorbeeld voor de AP het adres 192.168.0.1 opgeeft, zijn alle adressen van 192.168.0.2 t/m. .254 geschikt. Ping is ook hier weer heel nuttig om te checken of AP en configuratie-pc met elkaar communiceren. Hierna moet de configuratiesoftware het apparaat niet alleen kunnen vinden maar ook configureren, net als de web-browser. Bij veel apparaten kun je de configuratie trouwens ook via het draadloze netwerk voltooien.

Alleen bij het onvermijdelijke instellen van een nieuw wachtwoord voor de configuratie en het weergeven van de configuratiegegevens moet je het zonder de draadloze verbinding doen: Er zou nu al iemand

kunnen meeluisteren. En: het wachtwoord oftewel de wachtwoorden moet je veranderen omdat de producenten over weinig fantasie blijken te beschikken. Vaak worden de naam van de producent of de voor SNMP gebruikelijke wachtwoorden 'private' en 'public' gebruikt. Als je dit negeert, moet je niet verbaasd opkijken als je in de toekomst ongenode 'gasten' krijgt...

Het IP-adres van een AP kun je meestal samen met de basisconfiguratie van SSID en het kanaalnummer naar adressen omzetten die in je eigen netwerk gebruikelijk zijn. De meeste apparaten vereisen vervolgens een reboot. Verdere configuratiepogingen moet je dan natuurlijk met een op het configuratiesysteem aangepast IP-adres doen. Als een AP helemaal geen antwoord meer wil geven, zet je hem terug naar de fabrieksinstellingen – dan wordt meestal echter ook het al aangepaste IP-adres gewist.

Voordat je aan de uitgebreide configuratieopties van de AP begint, moet een korte test van de instellingen bewijzen dat hij in principe in staat is om met de client te communiceren. Een client kan hiervoor met de SSID 'ANY' worden geconfigureerd. De client-software oftewel de bij het besturingsysteem behorende configuratiesoftware moet dan de AP onder zijn SSID aanbieden. Als zelfs dit niet lukt, moet er een fout in de configuratie zijn – misschien is een van

Alleen Windows XP en Mac OS beschikken al over configuratiesoftware voor WLAN-clients. Andere besturingssystemen moeten een beroep doen op speciale client-software van de producent.

de talrijke in het volgende als voorbeeld genoemde opties actief.

AP-huismiddeltjes

Terwijl AP's van het onderste prijssegment meestal beperkt zijn tot de reeds genoemde configuratieopties, vind je in de hogere segmenten beslist ook enkele nuttige extra opties. De waarschijnlijk meest gebruikelijke opties zijn zogenaamde 'Mac-filters'. Aan een AP kun je je dan alleen met een WLAN-adaptor met een bij de AP opgegeven Mac-adres aanmelden, alle andere adapters worden geweerd; het beslissende criterium hiervoor is het wereldwijd unieke Mac-adres van iedere netwerkadapter. Die kan nou niet door iedere willekeurige pottenkijker worden vervalst.

Ondanks de Mac-filters is een draadloos netwerk op afstand zichtbaar: een AP (maar ook een systeem in adhoc-modus) verzendt met regelmatige intervallen zogenaamde 'beacons' ('lichtbakens') die een draadloze cel 'aankondigen'. Onderdeel van deze aankondiging is echter ook de naam van het net, de SSID. Om deze drang tot mededeling te beperken, bieden sommige AP's en drivers een optie aan om het net te verstoppen. Hierbij verzendt de AP weliswaar nog steeds beacons, maar hij verradt de SSID niet meer. Zo kun je alleen nog inloggen als je de SSID kent en de client correct hebt geconfigureerd.

Een groot aantal andere opties heeft betrekking op versneld radioverkeer als er alleen apparaten van dezelfde producent worden gebruikt, of moet de signalen robuuster maken als er microwave-apparaten in de buurt zijn. De veiligheid van je eigen radionetwerk wordt hierdoor echter niet bevorderd. De enige uitzondering: de opties voor de encryptie (WEP). Afhankelijk van de prijsklasse heb je hier de keuze tussen 40- en 104-bits encryptie met een op alle clients en de AP geplaatste gemeenschappelijke key; sommige producenten bieden nog meer procedures aan die dan echter alleen samenwerken met de eigen adapters en drivers aan de kant van de client.

De procedure die nu door de meeste apparaten wordt ondersteund, namelijk WEP, wordt al lang niet meer voor veilig gehouden, maar het is nog steeds een horde die nog lang niet elke toevallige inbreker kan overwinnen (zie kader). Het maakt niet uit of een apparaat de 40 of de 104 bits encryptie aanbiedt, je kunt het maar beter gebruiken. De meeste configuratieprogramma's spreken weliswaar over 64- en 128-bits WEP, maar effectief worden er slechts 40 respectievelijk 104 bits voor de codering gebruikt. En zorg ervoor dat je de key niet afleedt van de naam van het netwerk.

De invoer van de sleutels kan nog lastig blijken, die moeten zowel op de client als in de configuratie van de AP worden ingevoerd (in een ad hoc net alleen bij de clients). Je hebt meestal de keuze tussen 26 cijfers in hex-notatie of 13 letters (voor 104 bit). Bij sommige producenten heb je ook de mogelijkheid om een wachtfrase in te voeren, waaruit de software dan de sleutel berekent – dit werkt doorgaans alleen als AP en clients allemaal van dezelfde producent afkomstig zijn. Apples Airport (hard- en software) gebruikt ook deze procedure.

Het wordt lastig als een configuratieprogramma suggereert zowel de mogelijkheid van 40-bit als 104-bit codering te beheersen, maar het apparaat zelf alleen maar 40-bit beheerst. Zolang je alleen gelijkwaardige hardware van dezelfde fabrikant

gebruikt valt het helemaal niet op dat deze apparaten slechts met 40-bits sleutels communiceren, zelfs als je 104-bit sleutels hebt geconfigureerd. Dat komt pas aan het licht, wanneer een apparaat zich bij de AP wil aanmelden dat werkelijk met 104-bit sleutels overweg kan. Het wil dan absoluut niet met de andere systemen communiceren.

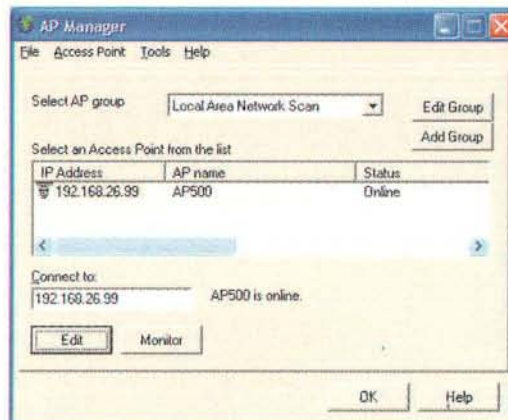
Andere opties met betrekking tot het filteren van de via de bridge verzonden gegevens, hetzij op de ethernet-laag hetzij op hogere protocol-lagen, zijn meer voor routers dan voor de gewone AP's. De meest simpele vorm verbiedt een AP om de vraag van een client naar een IP-adres aan een DHCP-server in het LAN door te laten. WLAN-clients moeten zo handmatig van een adres worden voorzien om überhaupt aan het netwerk te kunnen meedoen. Een veiligheidsoptie is dit echter niet.

Specialiteiten

Combi-apparaten die bestaan uit een AP en router, bijvoorbeeld Apples Airport in zijn configuratie bij aflevering, beschikken over een eigen DHCP-server voor de uitgifte van adressen aan WLAN-clients. Je moet bij deze functies oppassen, ze kunnen niet alleen op een radionetwerk werken, maar ook op het via de kabel verbonden LAN – een daar al draaiende DHCP-server kan daardoor worden gestoord. Een geïntegreerde DHCP-server kan wel handig zijn als je de AP voor de eerste keer in gebruik neemt en je de configuratie-pc niet handmatig aan vooringestelde IP-adressen hoeft aan te passen.

Wat aan de ene kant een nadeel is van simpele AP's – de brugfunctie – is aan de andere kant een voordeel: als je een dergelijk apparaat in een

Belangrijk: WEP is het minimum dat je moet gebruiken om je radionetwerk tegen pottenkijkers te beschermen – perfecte veiligheid belooft dit echter ook niet.



Access Points hebben een vooraf ingesteld IP-adres. Desnoods moet je het IP-adres van een pc die je voor de configuratie wilt gebruiken, eerst overeenkomstig instellen.

bestaand netwerk integreert, bijvoorbeeld door het in een vrije poort van de aanwezige hub te pluggen, kun je diens bestaande internet-verbinding transparant vanuit WLAN-clients meeggebruiken. Voor de bestaande gateway, bijvoorbeeld een Windows-pc met proxy-server of Internet Connection Sharing, zien de WLAN-clients er niet anders uit dan de andere op het netwerk aanwezige pc's. Als je nog geen gedeelde Internet-toegang hebt, kun je het beste een van de genoemde combi-apparaten uit het vorige artikel gebruiken.

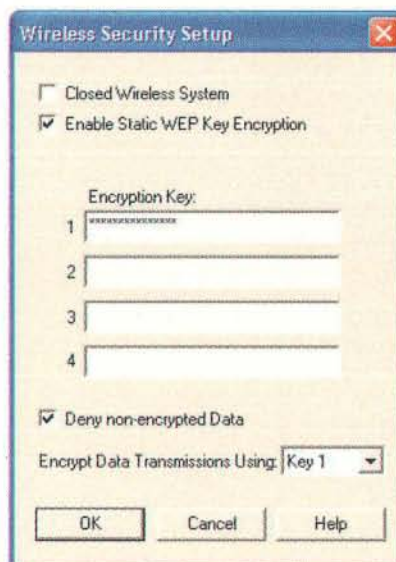
Als je niet op de basismechanismen van WEP vertrouwt, kun je ze door extra maatregelen ondersteunen: voor een thuis-WLAN is het waarschijnlijk voldoende om kritische acties als bijvoorbeeld telebankieren alleen via beveiligde protocollen als HTTPS af te wikkelen – mits aanbieders hier al een

keuze bieden. Zijn er meerdere clients die in een peer-to-peer-net gegevens moeten uitwisselen, dan moet je er meer dan normaal op letten om shares met wachtwoorden te beveiligen en niet voor de hele wereld toegankelijk te maken. In een WLAN is echter niet alleen het erachter liggende netwerk een potentieel aanvalspunt maar ook elke client. Als je heel wantrouwig bent, verander je de WEP-key af en toe. Hoe vaak dit zin heeft is afhankelijk van de gegevensomzet – zie kader.

Grotere, door instellingen of bedrijven geëxploiteerde, radionetwerken die niet zijn beveiligd en misschien rechtstreeks aan een niet draadloos LAN zijn aangesloten, geven niet alleen blijk van onprofessionaliteit, maar ook van grove nalatigheid van de zijde van de exploitant. Als je de verleiding niet kunt weerstaan om de internet-verbinding van zo'n netwerk te gebruiken, zou je maximaal van kruimeldiefstal moeten worden beticht. Een firewall tussen kabel- en radionetwerk die alleen maar 'onschuldige' diensten doorlaat is het minimum dat verwacht mag worden. Een betere oplossing is het inloggen van de WLAN-clients via een Virtual Private Network [2,3].

Literatuur

- [1] Johannes Endres, Makkelijk routen, DSL- und ISDN-routers optimaal configureren, c't 6/02, p. 104
- [2] Daniel Bachfeld, Veilig net in het net, Virtual Private Networks bouwen, c't 10/01, p. 56
- [3] Jürgen Schmidt, Peter Siering, Moderne tunnels bouwen, Leg je eigen Virtual Private Network aan, c't 11/01, p. 148 **ct**



Dr. Volker Zota

Videowasstraat

Video's en 8-mm-film digitaal restaureren



Het digitaliseren van oude video- of Super-8-films levert in de meeste gevallen niet het gewenste resultaat op: veel ruis, slechte kleuren en diverse artefacten vergallen het kijkplezier. Gelukkig blijkt het freeware programma VirtualDub een echte restauratiespecialist te zijn. Met dit programma kun je oude opnamen een nieuwe, digitale glans geven.

Tijdens de schoonmaak thuis vond ik tot mijn grote verrassing een VHS-opname terug, die ik sinds mijn laatste verhuizing verloren had gewaand. Het was de band van 'Dragonslayer', een echte fantasy-klassieker van Walt Disney uit 1981. Ik gooide meteen de stofzuiger in de hoek en stopte de videocassette in de recorder. De film is echt geweldig, maar ik stoorde me aan de wazigheid van het beeld, de fletse en instabiele kleuren, de flikkerende weergave en het zenderloze dat voortdurend in beeld te zien was. Voorlopig ziet het er echter niet naar uit dat de film ook op dvd zal worden uitgebracht – ik zal dit juweeltje dus digitaal moeten redden. Gelukkig zit er een grafische kaart met video-ingang in m'n pc, het zou dus niet al te moeilijk moeten zijn om de film van de slechte videoband naar de digitale wereld over te brengen en kwalitatief op te frissen.

Zodra mijn collega's erachter kwamen wat ik van plan was

kwamen ze aanzetten met stapels oude videocassettes die vol stonden met jeugdherinneringen en smakelijke homevideo's en zelfs met kostbare Super-8 filmpjes met de eerste stapjes van hun kinderen... Al die opnames kregen met de in dit artikel beschreven middelen nieuwe glans.

Voordat je ook maar denkt aan het bewerken van oude beeld- en geluidsdragers, moet je eerst het bijbehorende afspelapparaat zien te vinden en weer aan de gang krijgen. Als er bij het inschakelen van de machine nog wat beweegt is de kans groot dat je het mechanisme weer aan de praat krijgt. Het artikel vanaf pagina 152 houdt zich hiermee bezig. Een dure reparatie is maar zelden de moeite waard: bij online veilingen kun je tegen spotprijzen goed functionerende Super-8-projectors op de kop tikken.

Er zijn echter ook dienstverleners die professionele film- en

videotransfers aanbieden. Terwijl het digitaliseren van filmmateriaal tot 3 euro per filminuut kost, is dat bij videobanden een stuk goedkoper. Het restaureren van het materiaal kun je echter maar beter niet uitbesteden omdat een professionele service gewoonweg te veel zou kosten.

Digitaliseren

Of het nou om video 2000, Betamax, VHS(-C), S-VHS(-C) of Video/Hi8 gaat, ze kunnen allemaal desnoods met een adapter via een S-Video of Composite interface op de pc worden aangesloten. Ook de compacte formaten (S-)VHS-C worden door een moderne (S-)VHS-recorder met bijpassende adapter zonder problemen afgespeeld. Die zijn bijvoorbeeld vanaf 17,95 euro bij Conrad verkrijgbaar (art-nr. 351415-62).

Wie van plan is zijn opnamen later in een videomontageprogramma verder te bewerken doet er verstandig aan ze in DV-formaat te digitaliseren. Dit kun je op verschillende manieren doen.

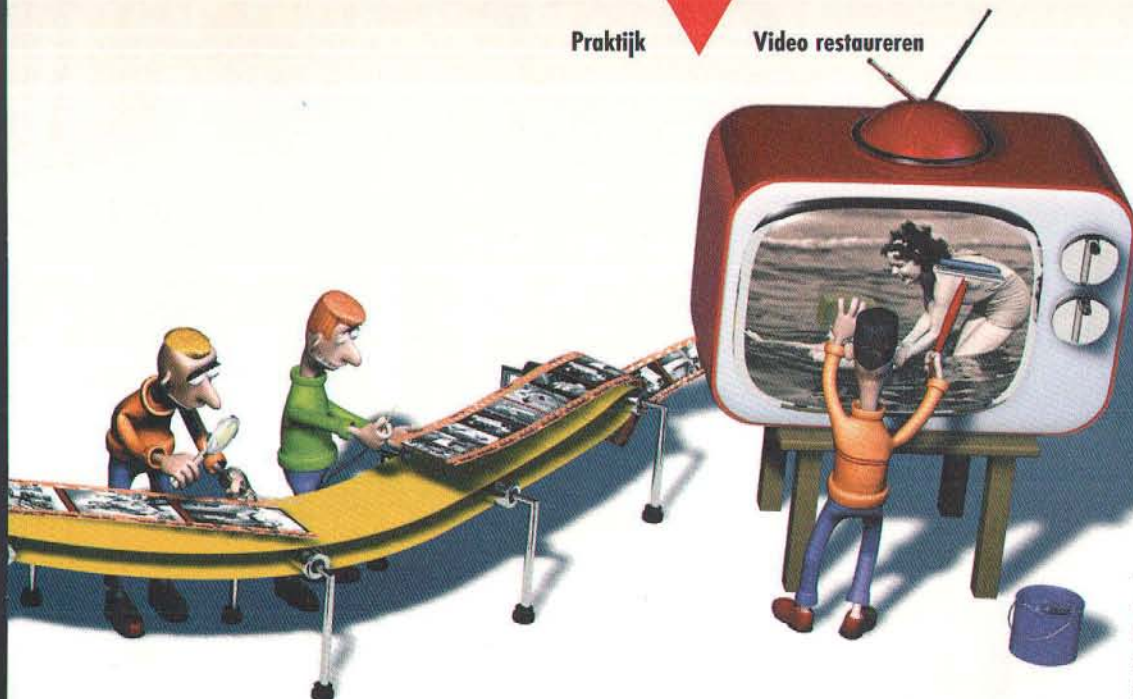
Bezitters van Digital8-camcorders kunnen zich gelukkig prijzen: de apparaten digitaliseren het materiaal bij het afspelen van een Video8- of Hi80-cassette 'on the fly' en leveren het via de DV-interface op de harddisk

van de pc af. Veel DV-camcorders zijn zelfs geschikt voor het digitaliseren van analoog materiaal dat extern via de S-video-ingang wordt aangeleverd. Bij een aantal modellen moet je deze optie echter eerst (laten) vrij-schakelen. Andere mogelijkheden zijn externe DV-converters zoals Dazzle DV-Bridge, Formac Studio of videomontagekaarten met DV-codec; prijzen tot 500 euro zullen veel mensen echter afschrikken.

Wie geen apparaat heeft met hardware-codec, maar wel een computer die snel genoeg is (minstens 1,5 GHz) en voorzien is van Video-in, kan DV ook met behulp van een software-codec digitaliseren. Het risico hierbij is wel dat er frames verloren kunnen gaan ('framedrops') of dat video- en geluidsspooren niet synchroon lopen.

Het hoeft echter niet per se DV te zijn: je kunt ook gebruik maken van Motion-JPEG. Dit formaat kan eveneens tot op de frame nauwkeurig gesneden worden, bovendien kun je de compressiesnelheid hier in tegenstelling tot het DV-formaat wel instellen (zie kader op pagina 150).

Het gratis AVI-videobewerkingsprogramma VirtualDub voor Windows doet het goed als het gaat om het analoge captureren. Via 'File, Capture AVI' kom je in de opname-module terecht. Daar selecteer je onder 'Video, Source' de videobron, dus 'Tuner' bij opname via de tv-kaart, 'Camera (SVideo)' bij gebruik van de (S)Video-in. In



sing: de functieomvang loopt uiteen van het digitaliseren via restauratiefuncties voor audio en video tot en met het branden van een (S)VCD of (Mini)DVD met navigatiemenu's. De geïntegreerde MPEG-encoder van Ligos kan zelfs heel eenvoudig tot aan de GOP-structuur geconfigureerd worden. De 'Video Cleaning'-opties zijn helaas beperkt tot het instellen van de helderheid, het contrast, de kleurverzadiging en de beeldscherpte. Op de door het programma voorgestelde 'automatische instellingen' kun je in elk geval bij het schoonmaken van videomateriaal maar beter niet vertrouwen: mijn toch al zwaar beschadigde 'Dragonslayer' zag er na afloop nog beroerder uit dan ervoor.

Binnenkort zal met 'Magix Video deLuxe 2.0' de nieuwe versie van de grote broer van 'Film op CD & DVD' op de markt komen: onder andere met een anti-flikker-filter, uitgebreide restauratiefuncties en een groot aantal overgangseffecten.

VirtualDub kan met dat laatste niet dienen, daar staat tegenover dat het een heus restauratiegenie

hetzelfde menu selecteert 'Format' de gewenste resolutie en kleurdiepte, 'Compression' de gewenste video-codec.

VirtualDub ondersteunt echter geen DV-capturing via FireWire. Je bent dus aangewezen op een videomontageprogramma dat de video om te beginnen opslaat als DV-AVI. Je kunt VirtualDub echter zover krijgen dat het DV-video van het type 2 (VfW) leest. Zo kunnen zijn restauratiefuncties (zie onder) zonder extra conversie in een ander videoformaat worden gebruikt. Hiervoor is echter een VfW-compatibele DV-codec nodig. Mainconcept biedt een demo-versie van zo'n codec aan die bij het converteren naar DV een watermerk weergeeft; bij het inlezen bestaan echter geen beperkingen [1]. Bovendien wordt op internet een oude, gratis Panasonic-DV-codec aangeboden.

AVI-bestanden die normaal gesproken niet boven de 2 GB uit mogen komen omzeilt VirtualDub moeiteloos door OpenDML-ondersteuning en Multisegment-AVI's, zodat de opnameduur slechts door de grote van de harddisk wordt beperkt. Wie AVI-bestanden wil aanmaken die groter zijn dan 4 GB moet in elk geval NTFS als bestandssysteem gebruiken.

Om de cpu niet onnodig te belasten, schakel je de videopreview bij het opnemen uit ('Capture'-menu 'Hide on Capture').

Het geluidsspoor komt normaal gesproken via de Line-ingang van de geluidskaart in de pc terecht. Aangezien de methodes voor het restaureren van

video's en geluid duidelijk van elkaar verschillen, zullen we om te beginnen alleen het videodeel onder de loop nemen, het audio-deel zal in het volgende artikel aan bod komen.

Zoals in [2] beschreven, moet je het geluid bij voorkeur in PCM met 16 bit/44,1 kHz samplingfrequentie opnemen en onder 'Capture, Timing, Adjust video clock dynamically to match audio clock' activeren, om asynchroniteit te vermijden.

Voor de restauratie van het geluidsspoor sla je het in de video-bewerkingsmodus als apart bestand op ('File, Save WAV') en stuur je dat door naar een audio-editor. Zolang alle veranderingen hieraan lengteneutraal worden uitgevoerd, kan het geluidsspoor nadat het karwei is geklaard zonder problemen weer in VirtualDub worden geïmporteerd zonder dat de synchroniteit met de mond- en lipbewegingen verloren gaat ('Audio, WAV Audio' laden).

Een streperig beeld en een zeurend geluid bij de weergave duiden erop dat de recorder de videocassette met de verkeerde snelheid weergeeft. Dit kan bij het captureren onnodig veel framedrops tot gevolg hebben. In dat geval zul je – voor zover mogelijk – de autotracking van de recorder moeten deactiveren en de bandsnelheid handmatig regelen.

Als zich tijdens de opname framedrops hebben voorgedaan, wijkt de lengte van het geluidsspoor soms een klein beetje af van de lengte van het geluidsspoor van de video. Met behulp van 'Video, Frame Rate, Change

so that video and audio duration match' pas je beide sporen aan.

Restauratiegenie

Als de film met succes gedigitaliseerd is, begint het eigenlijke restauratiewerk. De meeste videomontageprogramma's zijn hiervoor slechts tot op zekere hoogte geschikt. Ze bieden weliswaar functies voor vervagen en verscherpen en een functie voor de correctie van kleur en helderheid, maar expliciete restauratiefilters ontbreken. Omdat de programma's op de verwerking van hoogwaardig DV-materiaal zijn afgestemd, bieden ze veeleer speciale effecten, om oud filmmateriaal te simuleren.

Het slechts 40 euro kostende 'Film op CD & DVD' van Magix belooft een complete oplos-



Zwakke magie: het programma 'Film op CD & DVD' brengt weliswaar audio- en videorestauratie inclusief brandmodule onder een noemer, maar biedt maar weinig 'echte' bewerkingfuncties voor video.

is. Het biedt in de 'Full Processing Mode' een groot aantal plugin filters. De pagina van Donald Graft [3] is een echt Eldorado voor VirtualDub-filters (zie tabel 'Schoonmaakploeg').

Vervagen, verscherpen, snijden

Om ervoor te zorgen dat VirtualDub het te restaureren materiaal maar een keer hoeft te

Aparte formaat-converterboxen als Dazzle DV-Bridge (links) en Formac Studio (rechts) converteren video's van Composite en S-Video naar DV of omgekeerd.



Resolutieverschijnselen

Hoewel het in principe zinvol is het te restaureren videomateriaal met de volledige DV-resolutie te digitaliseren, geldt dat niet per se voor de archivering – behalve als je de video's later met een montageprogramma verder wilt bewerken.

De horizontale resolutie van analoge videosystemen (opgegeven als maximaal apart waarneembare lijnen) hangt van hun videobandbreedte af en kan niet 1:1 naar de digitale techniek worden overgezet.

Met het oog op zijn resolutie zou een SVCD voldoende moeten zijn om tv-materiaal zonder zichtbaar verlies te archiveren, als we even van eventuele MPEG-artefacten afzien. Voor S-VHS en Hi8 is deze kwaliteit niet voldoende. Een meermalen analoog overgekopieerde of bewerkte VHS-opname is vanwege de generatieverliezen daarentegen soms zo slecht dat hij zonder verdere herkenbare verliezen ook op VCD gezet kan worden. De volgende lijst geeft richtcijfers voor diverse media (PAL) op:

Video-Media	rijen	lijnen
VHS(-C)	576	240
analoge tv	576	330-360
S-VHS(-C)/Hi8	576	400-420
Video-Media	rijen	lijnen (pixels)
VCD	288	200 (352)
SVCD	576	330 (480)
Digital8/DV	576	500 (720)
DVD	576	550 (720)

Formaten

Het hoeft echter niet altijd DV te zijn. Wie geen DV-camera heeft en waarde hecht aan tot op de frame nauwkeurig monteren, vindt in Motion-JPEG een plaatsbesparend capture-formaat.

Omdat MPEG-2 normaal gesproken behalve I-frames ook

differentiële beelden (P-, B-frames) gebruikt is het niet zondermeer geschikt voor tot op het frame nauwkeurig monteren en daardoor ook beperkt voor verdere bewerking. Toch wordt MPEG-2-montage steeds vaker toegepast: typische applicaties zijn Cyberlink PowerDirector of Intervideo WinProducer. Met krap een vierde van de DV-datastroom is het relatief ruimtebesparend. Wie een MPEG-2-capture-kaart heeft kan MPEG-1/2 zonder het risico van framedrops opnemen, maar niet direct met VirtualDub bewerken. Om te zorgen dat het programma ook MPEG-2-bestanden kan openen moet je een truc gebruiken. Met het programma DVD2AVI maak je een projectbestand (*.d2v) aan. Dat converteert je met behulp van VFAPI-Conv naar een Pseudo-AVI, dat met VirtualDub kan worden bewerkt.

DivX en MPEG-4 zijn voor videomontage nog minder bruikbaar. Bovendien hebben ze voor een realtime opname in tv-resolutie minstens een 1,5-GHz-cpu [2] nodig.

De te verwachten hoeveelheden gegevens van typische videoformaten (voor 720 × 576 pixels zonder zichtbare artefacten):

Formaat	Seconde	Uur
MPEG-4/DivX	0,25 MByte	0,9 GByte
MPEG-2 (DVD-nah)	0,75 MByte	2,7 GByte
MJPEG (80%)	1,6 MByte	6 GByte
DV	3,6 MByte	12,6 GByte
ongecomprimeerd (24 bit)	31 MByte	110 GByte

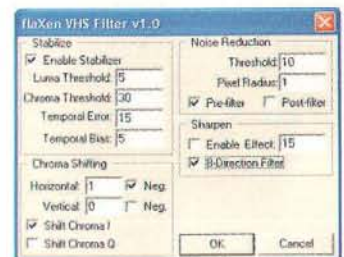
De datasnelheid van de 'verliesvrije' HUFFYUV-codec hangt sterk van het gecodeerde materiaal af en varieert tussen drie en tien MB per seconde.

decoderen – waardoor verliezen door hernieuwde compressie zijn uitgesloten – moeten de bewerkingstappen in één keer worden uitgevoerd. Via 'Video, Filters, Add' laadt je de noodzakelijke restauratietools in een filterlijst. Belangrijk hierbij is de volgorde waarin de filters worden toegepast. Voordat bijvoorbeeld contrast en helderheid worden aangepast, ligt het voor de hand de video eerst van ruis te ontdoen – anders versterk je het misshien.

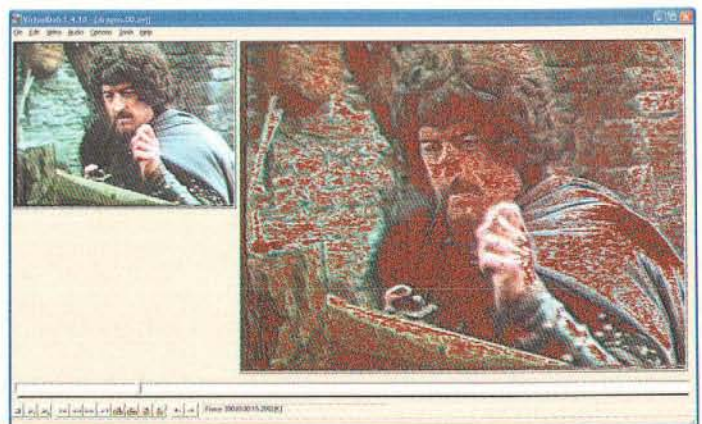
Een typisch probleem van oude VHS-opnamen zijn flauwe contrasten, fletse en verschoven kleuren (chroma-verschuiving). Daarom kun je maar beter al bij de selectie van de videobron de kleurverzadiging in VirtualDub enigszins verhogen. Met het filter 'White Balance' kunnen de witbalans, de kleurnuance ('Hue'), -verzadiging en -intensiteit alsmede de helderheid en het contrast achteraf worden aangepast.

Laat je niet afschrikken door de slechte beeldkwaliteit van de gedigitaliseerde video's als je ze op de pc-monitor bekijkt. Met name de horizontale resolutie van gedigitaliseerde VHS-opnamen laat te wensen over, maar krijgt op de tv weer zijn 'vertrouwde' VHS-kwaliteit. Meer details over zulke resolutieverschijnselen vind je in het gelijknamige

kader. Een zinvolle resolutie voor het archiveren van tv-opnamen zijn de voor SVCD bedoelde 480 × 576 (PAL) pixels. S-VHS (-C)-, Hi8- en goede Betamax-opnamen behalen theoretisch een veel hogere beeldkwaliteit. Voor de archivering biedt zich om redenen die we in het kader zullen opsommen, dvd met de standaardresolutie 720 × 576 aan. Van de interlacing (omzetting van halfbeeld- naar volledige beeldweergave) van de opnamen kun je in dit geval met een gerust hart afzien: de decoder-software neemt deze taak tijdens het afspelen op zich, bij de tv zorgt het interlace-procédé er zelf voor dat er geen artefacten zichtbaar worden. Wie daarop niet wil vertrouwen of de



Met de 'flaXen VHS Filter' kun je heel gemakkelijk een eerste basisreiniging van gedigitaliseerde VHS-opnamen uitvoeren.



VirtualDub visualiseert desgewenst het ruisandeel van de gedigitaliseerde opname.

Nostalgie op acht millimeter breedte

Het bewerken van 8-mm-films (Normal-8 of Super-8) is omslachtiger dan het bewerken van video-opnamen omdat je om te beginnen het geprojecteerde beeld in fatsoenlijke kwaliteit moet zien op te nemen. In het eenvoudigste geval neem



Bij het opnemen van een film vanaf het witte doek moet je de hoek tussen de zichtlijn van de camcorder en de lichtbaan van de projector minimaliseren.

je het beeld direct op met een (DV-)camcorder van een projectiescherm (een wit karton doet het desnoods ook). Je kunt een betere kwaliteit behalen door projectie via een doorzichtschermbank, 'Telescreen' [4] of 'Glasscreen' [5].

De op deze manier opgenomen video's kunnen natuurlijk niet tippen aan de kwaliteit van de professioneel met behulp van punt-voor-punt ('flying spot') of CCD-aftasting behaalde resultaten – daar staat tegenover dat ze een stuk goedkoper zijn. Behalve de hoogwaardige aftasting gebruiken goede transfer-services zogenaamde liquid- of wetgates, waarbij de film in een speciale olie wordt 'gebaad'. Die olie heeft vergelijkbare optische eigenschappen als het dragermateriaal – filmkrassen worden daardoor nagevoelbaar.

Als je tijdens het doorsnuffelen van je filmarchief overigens filmrollen in handen krijgt met

een eigenaardige azijngeur kun je de restauratie maar beter overlaten aan een videotransfer-service. Je hebt dan namelijk met acetaatfilm te maken die het slachtoffer is geworden van het 'azijnsyndroom'. Zulke films zijn in tegenstelling tot de bij Normal-/Super-8 gebruikte polyesterfilm veel gevoeliger voor breuken.

Knipperlicht

We behaalden bij het overfilmen de beste kwaliteit als we de autofocus en automatische witbalans van de camcorder deactiveerden. De sluitertijd van de camera werd op 1/50-seconde ingesteld. Een aanwezig geluidsspoor van Super-8-films neem je via de DIN-aansluiting van de projector over en voer je in de line-in van de camcorder in, voor zover aanwezig.

Wie er nu echter spontaan op los begint te filmen zal zich achteraf ergeren aan de flikkerende resultaten. De oorzaak hiervoor moet gezocht worden in de verschillende beeldrefresh-frequenties van de camcorder en de projector: de projectoren werken in tegenstelling tot de camcorder namelijk niet met 50 interlaced beelden per seconde.

Normal- of Super-8-camera's nemen 18 of 24 frames per seconde (fps) op. Bij de weergave zorgt een 2-blads vliinder ervoor dat de lichtbaan een keer wordt onderbroken voordat de film verder wordt getransporteerd. De beeldrefresh-frequentie wordt daardoor bij 24-fps-film verhoogd naar 48 fps. Projectoren met 3-blads vliinders spelen in theorie 18 frames per seconde af, genereren effectief dus 54 fps. Mensen met een projector die films ook met 25 frames per seconde kunnen afspelen mogen zich daarom gelukkig prijzen. Projectoren met een 3-blads vliinder moet je dienovereenkomstig met 16 2/3 fps laten lopen. Als de projector die mogelijkheid niet biedt kun je gebruik maken van een dimmer. Via dit apparaat voorzie je de projector van stroom en draai je de afspel-

snelheid zo ver naar beneden dat het flikkeren op het LC-zoekerschermbank van de camcorder verdwijnt [5].

Omdat de afspeelsnelheid bij de meeste oude apparaten echter bijna onvermijdelijk schommelt, zal het flikkeren niet helemaal verdwijnen. Dan kan je een beroep doen op de 'deflicker'-filter van VirtualDub. Die analyseert in de eerste stap ('Prepare') de luminantieverschillen tussen de videobeelden en slaat ze op om bij de tweede run ('Process') de waarden aan elkaar aan te passen. Voor verbazingwekkend goede resultaten hoef je meestal niet meer te doen dan gewoon de voorinstelde waarden aanhouden: het flikkeren in onze testvideo's was bijna volledig verdwenen.

Wie overigens denkt dat de zogenaamde 'deflicker'-functie van Adobe Premiere een vergelijkbaar resultaat oplevert, heeft het mis: de functie vermindert slechts het flikkeren van scherpe randen – bijvoorbeeld als er titels worden weergegeven.

voor:



na:



VirtualDubs antiflicker-filter brengt zelfs films die heel erg flikkeren weer in orde.

Vaak belicht de projectorlamp het midden van de film sterker dan de rand. Daardoor ontstaat een (meestal) rond-achtige lichte vlek ('hotspot'), die wordt omgeven door een sterke afname van de helderheid ('luminantie') naar de beeldrand toe. Maar liefst twee filters proberen dit probleem aan te pakken: 'Hotspot' en 'Radial Luminance' 'verduisteren' het beeldcentrum c.q. passen de luminantie aan de beeldrand aan. Je kunt hotspots echter al bij de opname voorkomen door het centrum van de projectiewand/-ruit enigszins

donkerder te maken. Ook 'Glasscreen' moet bijdragen aan het voorkomen van hotspots.

Helaas biedt ook VirtualDub tot dusver geen filter dat de vlekken of krassen met behulp van een adaptief algoritme uit op elkaar volgende frames verwijdert. De filter 'Pops' doet een eerste poging in die richting – tot dusver echter met bescheiden resultaat. Met 'Video Paint', een onderdeel van Uleads MediaStudio Pro [7], kunnen in elk geval doelgericht haartjes en krassen uit frames worden verwijderd – echt monnikenwerk.

Te langzaam afgespeelde films brengt VirtualDub aansluitend weer op snelheid. Onder 'Video, Frame Rate, Change to...fps' kan de videoframerate worden ingesteld. Dat laatste heeft echter geen invloed op het geluidsspoor (indien aanwezig): als je een met 16 2/3 fps gedigitaliseerde Super-8-geluidsfilm weer op de originele snelheid van 18

fps wilt brengen moet je ook het geluidsspoor apart in een audiobewerking met acht procent versnellen.

Moderne camera's werken met beeldstabilisatoren, in het Super-8-tijdperk werden die echter nog niet aangeboden. Gelukkig kan dat bij de restauratie met behulp van software worden goedgemaakt.

De 'DiGiStudio Video Stabilizer' is een van de weinige commerciële VirtualDub-filters. Het filter kost 50 dollar en is ook als plugin voor Adobe Premiere 5.x/6.0 verkrijgbaar.

VOOR:



NA:



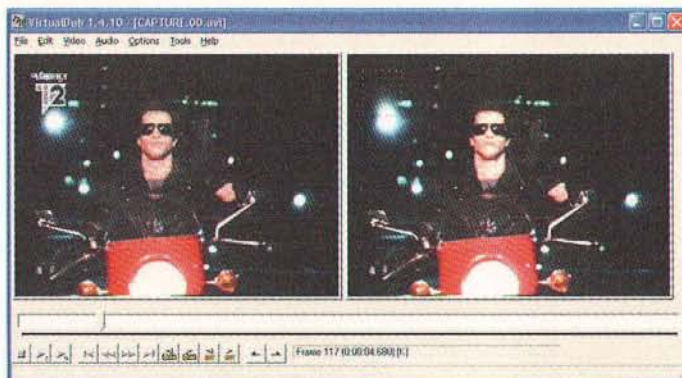
De 'Exorcist' drijft spookbeelden uit, die door reflecties en interferenties bij tv-ontvangst via de huisantenne zijn ontstaan.

video's bijvoorbeeld in DivX-formaat wil archiveren doet er verstandig aan toch een de-interlacer te gebruiken. Donald Grafts 'Smart Deinterlace'-filter doet het bijvoorbeeld een stuk beter dan de filter die in de routines van VirtualDub geïntegreerd is.

Een typisch probleem bij terrestrische tv-ontvangst (en opname) zijn spookbeelden die

door interferenties of reflecties van het signaal ontstaan. Zulke artefacten worden door een filter met de veelzeggende naam 'Exorcist' uitgedreven.

In tegenstelling tot oude filmopnamen die onder vlekken en krassen lijden, neigen video's tot een overmatige hoeveelheid ruis – zowel wat kleur (chromi-



nantie) als wat helderheid (luminantie) betreft. VirtualDub biedt een groot aantal filters voor het verwijderen van ruis: 'Video DeNoise' en 'Chroma Noise Reduction' bestrijden doelgericht de kleurruis. De 'Temporal Cleaner' filtert over het algemeen onsamenhangende ruis aan de hand van een analyse van op elkaar volgende frames.

'flaXen's VHS Filter' biedt zich aan als een allround probleemloos VHS-filter. Behalve een ruisonderdrukker en een beeldverscherper beschikt hij over een kleurstabilisator en corrigeert de voor VHS typische chromaverschuiving. Al die functies zijn zelfs voor een moderne rekenbolide een beetje te veel van het goede: onze 1,4-GHz-testcomputer bracht het bij gebruik van het filter nog net op twee volledige beelden per seconde.

Wie tv-opnamen van irritante zenderlogo's wil bevrijden krijgt eveneens hulp: 'Logoaway' of 'Region Remove' interpoleren ze gewoon weg.

Als je bruikbare filtercombinaties en -parameters hebt gevonden, kun je ze maar beter via 'File, Load/Save processing settings' opslaan. Zo hoef je bij het volgende restauratieproject niet weer bij nul te beginnen.

Als je de restauratie met succes hebt afgerond, exporteer je het resultaat nadat je een geschikte codec ('Video, Com-

Storende zenderlogo's kun je met 'Logoaway' gewoon weg retoucheren.

pression') hebt gekozen voor verdere bewerking – bijvoorbeeld met een videomontageprogramma of (S)VCD-/DVD-authoring-software.

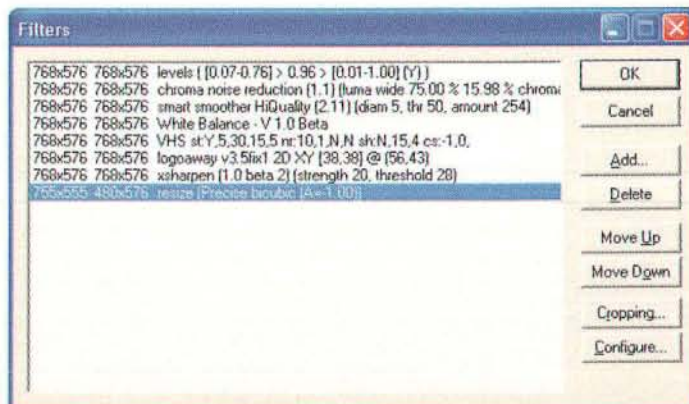
Literatuur

- [1] Demoversie van een VfW-compatibele DV-codec: www.mainconcept.com/archive/mcdv204.exe
- [2] Dr. Volker Zota, Maak plaats! DivX etc. als videorecorder, c't 1/2-02, p. 66
- [3] VirtualDub-filters: <http://sauron.mordor.net/dgraft/>
- [4] Telescreen-varianten: <http://www.hama.de/hama/shop.jsp?sid=822y2c6ck1>
- [5] Brähler Glasscreen: www.video-optik.de/glasscreen/
- [6] Ervaringen van een hobby-restaurateur: <http://home.t-online.de/home/andreas.hennek/super8.htm>
- [7] Gratis demoversie van MediaStudio Pro: www.ulead.com/msp/trial.htm
- [8] Informatie over video-editing: <http://www.nonlinear.nl> **ct**

Schoonmaakploeg voor VirtualDub

Filternaam	Beschrijving
Conditional	staat het toe voorwaardes vast te leggen voor het gebruik van willekeurige filters.
Chroma Noise Reduction	handig luma/chroma-filter
Deflicker	bevrijdt gefilmd videomateriaal middels een uit twee stappen bestaand proces van flinkeren
Exorcist	verwijdert spookbeelden, die ontstaan bij een slechte tv-ontvangst via de antenne
flaXen VHS Filter	kleurstabilisatie, chroma-shifting, ruisonderdrukking en verscherpen in één
Hotspot/Radial Luminance	beide filters verminderen 'hotspots' die ontstaan door een ongelijkmatige belichting bij de projectie van filmmateriaal (bijvoorbeeld Super-8)
Level	luminantie-transformatie, dient onder andere voor de correctie van de gammawaarde
Logo	staat het invoegen van eigen logo's in de video toe
Logoaway/Region Remove	beide filters verwijderen door interpoleren zenderlogo's uit videomateriaal
Null transform/Cropping	in VirtualDub geïntegreerd filter dat voor het bijsnijden van video's dient
Pops	vermindert krassen en vlekken bij naar video overgezet filmmateriaal
rmPAL	verwijdert rood/groene dwarsstrepen, die soms bij het captureren door fasefouten in de chromakanalen van het PAL-sigitaal opduiken
Smart Deinterlace	beste de-interlacing-filter voor VirtualDub
SmoothHiQ	adaptieve vervager die ruis vermindert zonder te veel afbreuk te doen aan de details
Temporal Cleaner	verwijdert onsamenhangende ruis aan de hand van een analyse van op elkaar volgende frames onder opgave van een drempelwaarde
Video DeNoise	reducert ruis in het chroma-aandeel van de video
White Balance	(automatische) witbalans, kleurnuance, verzadiging, intensiteit, helderheid en contrast

Normaal gesproken moet je verschillende filters combineren om het gewenste resultaat te bereiken.



HIGHLIGHTS

HARDDISK

IBM Deskstar 120GXP

- IC35L120AV-VA
- 120.0 GB
- 7.200 rpm
- 2 MB cache
- UDMA/100



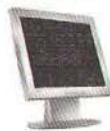
178⁹⁰

Type	GB	cache/rpm/UDMA	EUR
IBM IC35L060VA	60.00	2048/7200/100	104 ⁹⁰
IBM IC35L080VA	80.00	2048/7200/100	124 ⁹⁰
Maxtor D740X	40.00	2048/7200/133	99 ⁹⁰
Maxtor D740X	80.00	2048/7200/133	139 ⁹⁰

MONITOR

Iiyama AX3817UT

- 15" TFT
- 0.279mm
- 1024 x 768
- contrast 350:1
- 3 jaar garantie



489⁹⁰

Type	EUR
17" TFT Iiyama AS-4314UT	769 ⁹⁰
17" CRT Iiyama LS-704UT	184 ⁹⁰
17" CRT Novita Dynafast 72 kHz	164 ⁹⁰
17" CRT Samtron 76E 70 kHz	164 ⁹⁰

CD-WRITER

LiteOn LTR-40125W

- 40 / 12 / 48 speed
- Smart Burn
- Smart X
- IDE interface
- Bulk + Software



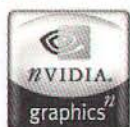
63⁹⁰

Type	snelheid	EUR
LiteOn LTR-48125W	48 / 12 / 48	115 ⁹⁰
LiteOn USB	24 / 10 / 40	164 ⁹⁰
Artec	48 / 12 / 48	74 ⁹⁰
Aopen CRW-4048A	40 / 12 / 48	77 ⁹⁰

VIDEOKAART

NVIDIA GeForce 4-4200

- GF4 TI-4200
- 64 MB DDR
- AGP (4x)
- TV-Out
- Retail



174⁹⁰

Type	EUR
GeForce4 TI-4200, 128MB, TV-out	209 ⁹⁰
GeForce4 TI-4600, 128MB, TV-out	399 ⁹⁰
GeForce4 Mx440, 64 MB, TV-out	105 ⁹⁰
GeForce 2 Mx400, 64 MB, TV-out	59 ⁹⁰

DVD-SPELER

UMAX DVD-6500

- Standalone player
- AC3 decoder
- MP3/VCD/SVCD
- On screen display
- Afstandsbediening
- Zilver



124⁹⁰

Type	EUR
Mustek DVD-V562	149 ⁹⁰
Sony DVP-NS300	159 ⁹⁰
Scott SVDVD001A	139 ⁹⁰
Scott 839 Slimline	159 ⁹⁰

MAINBOARD

MSI KT3-ULTRA2

- Socket A
- VIA KT333
- 266 Mhz FSB
- 3x DDR-RAM
- sound on board



119⁹⁰

Type	EUR
MSI KT3-Ultra R, RAID	154 ⁹⁰
MSI KT3-Ultra BR, Bluetooth, RAID	189 ⁹⁰
ECS K7S5A-LAN	74 ⁹⁰
ECS K7S6A	69 ⁹⁰

K7-JUNIOR



- AMD Duron 850 MHz
- PcChips MB810LMR * 56k modem o.b.
- 64MB (max) shared Videokaart o.b.
- 128MB SD-Ram PC-133 infineon
- 20.0 GB Harddisk Ultra-DMA/100
- 52 Speed CD-Rom AOpen
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 10/100 Mbt LAN o.b.
- 120 Watt Boxen
- Midi-Tower ATX
- Toetsenbord / Muis

374⁹⁰

MEERPRIJZEN			
Duron 1200	14,-	40.0 GB Harddisk 7.200rpm	10,-
Athlon XP 1600	40,-	60.0 GB Harddisk 7.200rpm	35,-
Athlon XP 1800	65,-	80.0 GB Harddisk 7.200rpm	47,-
Athlon XP 2000	89,-	GeForce 2 MX, 64 MB	60,-
Athlon XP 2100	135,-	GeForce 4 Mx440, 64 MB	110,-
256 MB Ram	25,-	Windows XP home	135,-

GAMERS PC



- AMD Athlon XP 1600+
- MSI KT3-ULTRA2 VIA KT333
- 64 MB GeForce II MX - 400 / TV-out
- 256MB DDR-RAM PC-2700 Samsung
- 40.0 GB / 7.200 rpm Harddisk UDMA/133
- 52 Speed CD-Rom LG
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- 600W Subwoofersysteem
- Midi-Tower ATX
- MM-Toetsenbord
- Logitech Scrollmuis

624⁹⁰

MEERPRIJZEN			
Athlon XP 1700+	15,-	60.0 GB Harddisk 7200rpm	25,-
Athlon XP 1800+	25,-	80.0 GB Harddisk 7200rpm	37,-
Athlon XP 2000+	45,-	GeForce4 Mx440, 64MB	49,-
Athlon XP 2100+	95,-	GeForce4 Ti-4200, 64MB	115,-
512 MB Ram	109,-	GeForce4 Ti-4600, 128/MB	339,-
DVD 16/48	19,-	Windows XP home	135,-

P4-BUSSINES



- Intel Pentium 4 1.7 GHz
- MSI MS-845 Ultra mainboard
- GeForce II MX 400, 64MB, TV-out
- 256MB DDR-RAM PC-2100 Samsung
- 40.0 GB Harddisk UDMA/100, 7.200rpm
- 52 Speed CD-Rom LG
- 3.5" 1,44MB FDD
- 16 Bit Geluidskaart o.b.
- Creative SBS35
- Midi-Tower ATX
- Cherry Toetsenbord
- Logitech Optical mouse

769⁹⁰

MEERPRIJZEN			
Intel Pentium 4 2.0 GHz	35,-	60.0 GB Harddisk 7200 rpm	25,-
Intel Pentium 4 2.2 GHz	159,-	80.0 GB Harddisk 7200 rpm	37,-
Intel Pentium 4 2.4 GHz	255,-	GeForce4 Mx440, 64MB	49,-
MSI MS-845E MAX2BLR	49,-	GeForce4 Ti-4200, 64MB	115,-
512 MB DDR-Ram	109,-	GeForce4 Ti-4400, 128/MB	339,-
DVD 16/48x	19,-	Windows XP home	135,-

Systemen worden standaard zonder besturingssysteem en monitor geleverd.
Staat Uw gewenste configuratie er niet bij, neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.
Kijk ook op onze website voor meer aanbiedingen.

Christoph Laue, Peter Röbbke-Doerr

Banden wassen

Oude geluidsopnamen restaureren en oppoetsen

De audio-opname- en opslagtechniek van het predigitale tijdperk had te kampen met verliezen en storingen. Wij willen laten zien hoe je analoge geluidsopnamen op cassettes (of zelfs spoelen) en de geluidssporen op videobanden naar de moderne techniek kunt overzetten. Ook vertellen we je hoe je daarbij de storingen in elk geval tot een minimum kunt reduceren.



In principe is elke herschrijfbaar analoge techniek voor masageheugens tot nu toe gebaseerd op magnetische effecten (de tweede muzikale pijler uit de vorige eeuw met een geheel andere geheugentechniek – de elpee – noemen we alleen voor de volledigheid omdat we deze al uitgebreid in een van onze eerdere nummers hebben behandeld [1, 2]).

Een bijzonder belangrijk criterium bij alle analoge opname-technieken is de gelijkmatige beweging van het 'opslagmedium'. Als de magneetband ('tape') tijdens het opnemen te langzaam loopt worden de tonen tijdens de weergave te laag, loopt hij te snel ontstaan er 'Mickey-Mousestemmen'. Bijzonder vervelend en opvallend zijn echter *veranderingen* in de bandsnelheid – deze snelheidsfluctuaties zijn namelijk al in de kleinste mate hoorbaar als jankende geluiden ('wow' - langzaam) of jengelen-de geluiden ('flutter' - snelle afwijkingen).

Daarom blijft het tijdens het overzetten belangrijk dat het mechanisme van een cassetterecorder, een bandrecorder of ook van een filmprojector zijn werk enigermate correct verricht – 'wow-storingen' zijn later op de

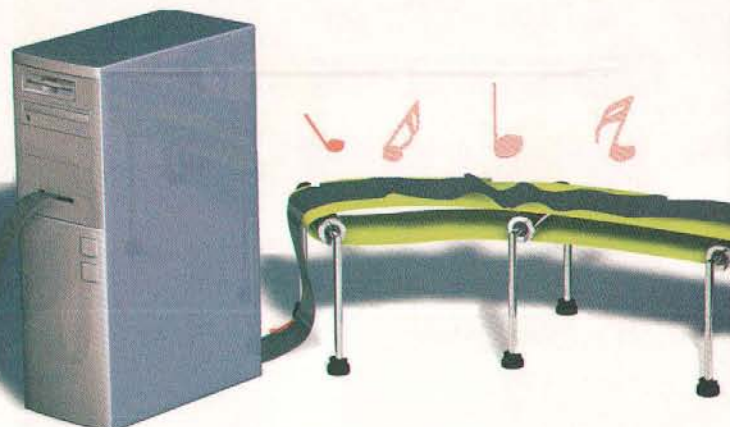
pc namelijk niet meer goed te verwijderen. Zolang er niets 'jankt' of 'jengelt', is er natuurlijk niks aan de hand. Mocht dat wel zo zijn, moet je precies weten waar je het mechaniek met olie moet smeren dan wel de transport(aandruk)rollen met spiritus en een lapje moet ontvetten. Het kan ook zijn dat er 'deukjes' in de transportrollen zitten dan moet je ze vervangen. Als de oorzaak van het janken of jengelen in het onregelmatig uitrekken van een analoge band zit, rest je niets anders dan te proberen de afwijkingen er later op de computer zo goed mogelijk uit te filteren.

Natuurlijk vormt dit artikel geen reparatie-instructie voor alle mogelijke apparaten; we beschrijven alleen de meest voorkomende servicehandelingen die in de meeste gevallen voldoende zijn om veel voorkomende fouten te herkennen en zelf te verhelpen. De mechanismen bij bandrecorders en tape-decks zijn namelijk zo servicegevoelig dat ze in de regel ontworpen zijn om er gemakkelijker bij te kunnen komen. Vaak hoeft je alleen maar een paar schroeven van een deksel (dat meestal aan de boven- of voorkant zit) los te maken om alle

belangrijke componenten voor het bandtransport vrij toegankelijk te hebben (van de kleine walkmans kun je echter maar beter afblijven).

Voordat je met het onderhoud begint moet je eens goed kijken naar alle zichtbare wiel-tjes, assen, aandrijfsnaren en hendeltjes. Vaak zie je hier al meteen de fout: uitgerekte rubberen snaren, versleten wiel-tjes met een

hol (isopropanol/isopropylalcohol) of spiritus gedrenkt lapje (geen papieren zakdoeken – die pluizen namelijk teveel) de wrijvingsvlakken reinigen. Een stroeve lager heeft daarentegen een druppeltje olie op de juiste plaats nodig. Om te smeren kun je het beste een paar druppels naaimachine-olie op een theelepeltje doen en dit met een open gebogen paperclip of een schroevendraaiertje voorzichtig



'rouwrand' of overal rubbergruis. Als je niets kunt vinden leg je een tape in het apparaat en bekijk/ beluister je het geheel tijdens gebruik. Als de fout ook nu nog niet duidelijk wordt kun je voorzichtig en zonder geweld op de verschillende hendeltjes drukken, de assen van de rubberwiel-tjes in verschillende richtingen duwen of de aandrukkracht van veren met een pincet versterken.

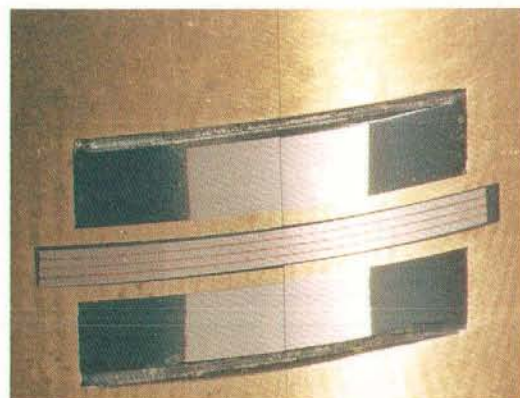
Op deze manier kun je al snel vaststellen welke as van welk wiel (te) zwaar loopt of welke snaar er eventueel slipt. Als je daar achter bent moet je eventueel gaan poetsen of smeren. Waar rubber tegen iets anders aandrukt kun je met een in alco-

op de zijkant van een lager aanbrengen. Een druppeltje olie direct uit het tuitje van het olie-flesje is namelijk vrijwel altijd al veel te veel van het goede. Soms zijn ook speciale 'smeergaatjes' aanwezig.

Koppen poetsen

Tijdens de volgende stap reinig je met het spirituslapje de geluidskop(pen) en alle bandgeleiders en -delen om aanslag en stof te verwijderen. Een vervuilde geluidskop is te herkennen aan een dof, zacht geluid zonder hoge tonen. Maar ook zonder deze symptomen kan een kopschoonmaakbeurt geen kwaad. De geluidskoppen zijn schoon

Close-up van een stereo-geluidskop voor 1/4-inch band. De slechts enkele micrometer brede kopspleet is duidelijk te zien.



genoeg als in het midden een dunne verticale lijn te zien is – dit is de zogenaamde kopspleet. Wees wel voorzichtig: het gaat hier om de gevoeligste plek van de bandrecorder: als de 30 jaar oude aanslaglaag op de zolder al 'gemineraliseerd' is zul je hem met zeepsop en een wattenstaafje niet in een paar seconden zo

je erg voorzichtig moet behandelen. Een behoedzame reiniging van de hele trommel met wattenstaafjes en alcohol is echter ook hier toegestaan. Naast de koptrommel zitten een compacte wis- en geluidskop voor het monogeluid die ook op de hierboven beschreven manier mogen worden gereinigd.

band. Bij cassettes is de geluidsband daarentegen maar zelden geplakt. Daar klemmt soms het behuizingmechanisme of het bandmateriaal heeft door een wikkelfout de magneetlaag aan de binnenkant en niet zoals het hoort aan de buitenkant. Als er wat mis is kun je het beste de cassettes openschroeven en proberen de fout te lokaliseren en op te heffen.

terugspringt. Hier moet je dan de knik eruit halen.

Wat de verschillende geluidsdragers met elkaar gemeen hebben zijn de talloze equalizingvarianten (die door de jaren heen ontstaan zijn). In principe ging het er altijd om tijdens de opname de hoge tonen te versterken om ze bij de weergave in dezelfde mate weer te kunnen afzwakken – en daarmee ook de ruis te verminderen (pre-emphasis – de-emphasis). Voor dit doel had je voor elke bandsort schakelaars ter beschikking die afhankelijk van de marketingafdeling een ander opschrift hadden: CrO₂, NAB, IEC, Chrom of zoiets. Voor wat wij van plan zijn moet je de aanwezige schakelaars zo instellen dat er zoveel mogelijk hoge tonen te horen zijn – bij het nabewerken op de pc kun je namelijk veel gemakkelijker het 'teveel aan hoge tonen' corrigeren.



Bandmateriaal

maar kunnen verwijderen. Ga ook zeker niet met een scherp metalen voorwerp zoals een mes of een schroevendraaier over de kop krassen, dan ontstaan er gegarandeerd fijne groeven in het zachte metaal van de geluidskop die ervoor zorgen dat de volgende keer dat de band er langs loopt het dragermateriaal en de magneetlaag van de band voorgoed van elkaar worden gescheiden.

Zogenaamde reinigingscassettes kun je beter ook maar links laten liggen – met dit 'droge schuurpapier' kun je namelijk de geluidskoppen ook kapot maken.

Dus: met wattenstaafjes en alcohol steeds opnieuw weken en wrijven is het beste: op een gegeven moment laat de vuil laag vanzelf los.

Het ligt allemaal een beetje anders bij het overzetten van videobanden naar de pc. Enerzijds zijn er nog voldoende nieuwe apparaten te koop (of voor korte tijd te leen), anderzijds zijn sommige apparaten zo in elkaar gezet dat een onderhoudsbeurt min of meer onmogelijk is. Maar ook als je er goed bij kunt komen: de schuin staande koptrommel is een mechanisch precisieonderdeel dat

In principe houden we ons bij de restauratie van oude opnamen bezig met de bandruis en de correctie van slechte frequentiecurven. De muziekstukken die bewerkt moeten worden staan ofwel op een spoel, een MC (MusiCassette) of op een VHS-band – deze media vertonen mechanisch al verschillende typische fouten en vereisen een verschillende behandeling.

Bij spoelen moet je rekening houden met lassen die ofwel loslaten of soms ook verschillende bandlagen aan elkaar plakken; de magneetlaag zit overigens aan de binnenkant – meestal herken je dat doordat aan de buitenkant een leesbaar opschrift staat. Bij losgesprongen lassen kun je ook provisorisch te werk gaan (dit is voldoende om de inhoud naar de pc over te zetten). Dat doe je door de lassen tijdelijk te verstevigen door de bandresten op tafel tegen elkaar aan en (niet overlappend) met plakband vast te plakken aan de buitenkant. De uitstekende resten kun je met een scherp afbrekmesje en een liniaal afsnijden. Je kunt het beste witachtig plakband gebruiken, omdat dit dunner is dan het standaard plak-

Als helemaal niets helpt kun je nog proberen de hele wikkel in een andere cassettebehuizing te 'transplanteren' (dat kan overigens ook bij VHS-cassettes); met een rustige hand, een kleine schroevendraaier en een pincet vormt dat geen enkel probleem. Als de cassette ook in een tweede bandapparaat dof, zonder hoge tonen en te zacht klinkt zit hij waarschijnlijk binnenste buiten. Deze fout kun je opheffen door de band verder normaal af te luisteren terwijl je de plek van de fout vindt op het moment dat het geluid van dof naar normaal

Hierop is maar een uitzondering: er zit een belangrijk verschil tussen cassettes op basis van zuiver ijzer of metaal en alle andere soorten. 'Metal' cassettes kunnen namelijk veel sterker worden gemagnetiseerd. Naast een betere signaal-ruisverhouding heeft dat ook tot gevolg dat niet elk apparaat in staat is 'metal' cassettes af te spelen (of op te nemen).

De 'Metal' cassettes moet je dus wél met de juiste instelling afspelen – ze leggen in tegenstelling tot de andere tapes immers genoeg hoge tonen vast zonder veel ruis.

Signaal-ruisverhoudingen

Wie op de pc tot dusver alleen maar digitale opnamen heeft gemaakt of bewerkt, is van de volumemeter van zijn soundeditor signaal-ruisverhoudingen van minstens 80 dB gewend, dat wil zeggen dat in de pauzes tussen twee stukken de balk van de volumemeter uit het weergavebereik verdwijnt. Zulke waarden worden met geen enkele analoge techniek bereikt. Je geluidskaart is dus niet kapot en er is geen aardleiding verbroken als bij de aansluiting van een bandrecorder 'alleen' de in de tabel opgegeven waarden afgelezen kunnen worden. De gegevens

kunnen afhankelijk van de leeftijd van het apparaat naar onder of boven afwijken. Verder laten de tabelwaarden zien dat voor de restauratie al elke standaard onboard-soundkaart voldoende zou moeten zijn omdat die het wat frequentiecurve en signaal-ruisverhouding betreft makkelijk kan bijhouden.

Typische signaal-ruisverhoudingen

Studiotechniek-halfspoel	-65 dB
Consumententechniek-halfspoel	-53 dB
Geluidsband-kwartspoel	-48 dB
Tapedeck	-40...-50 dB
VHS-band	-43 dB

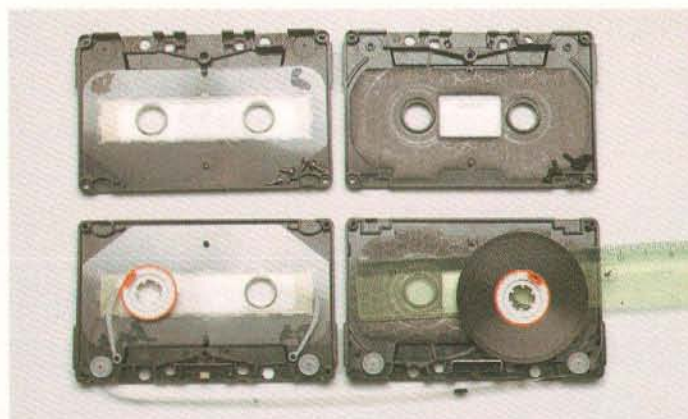
Ruisonderdrukking

Ruisonderdrukkingssystemen zoals de Dolby-varianten B, C en S, Telefunken HighCom, DBX of het Dolby-B-compatibele ANRS verhogen bij de opname het niveau van de zachte passages en verlagen dit weer bij het afspelen. Bij bijna alle moderne en ook veel oudere tape decks vind je op z'n minst Dolby B zodat een groot deel van de zelf opgenomen muziekcassettes waarschijnlijk met een ruisonderdrukkingssysteem opgenomen zal zijn. Oudere ruisonderdrukkingssystemen laten naast het gewenste effect ook vaak een dof geluid op de band achter.

Ook heel wat voorbespeelde muziekcassettes zijn al met Dolby B behandeld, sommige VHS-videorecorders gebruiken trouwens ook Dolby. Bij bandrecorders vind je meestal Dolby B en DBX.

Omdat alle genoemde technieken tweezijdig werken, dus het geluidssignaal bij de opname encoderen, heb je voor een onvervalste weergave van het geluid dus altijd ook een cassette-deck met dezelfde ruisonderdrukker als bij de opname nodig.

Als je zo'n opname zonder een geschikte decoder afspeelt klinkt het signaal afhankelijk van de methode telkens anders. Dolby B genereert hierbij een dof signaal met storende dynamieksprongen ('pompen'). Dolby C verraaft zich daarentegen door sissende hoge tonen. Voor cassettes die met deze systemen werden opgenomen vind je in de regel nog wel een geschikt



De transplantatie van een cassettespoel naar een betere behuizing heft menig bandtransportprobleem op. Als je onder de volle spoel een liniaal schuift, valt de spoel ook niet uit elkaar.

afspeelapparaat, desnoods tweedehands.

Het wordt echter moeilijker als er minder wijd verbreide systemen werden gebruikt en het originele apparaat niet meer bestaat.

In die laatste gevallen zit er dan niets anders op dan het audiomateriaal eerst zonder geschikte decoder te digitaliseren en vervolgens met een audio-editor zo te bewerken dat er redelijk naar te luisteren valt. Hiervoor volgen in het gedeelte over audiobewerking nog wat tips.

Tuimelende koppen

Bij analoge bandrecorders en cassette decks is de mechanische afstelling van de geluidskop bijzonder belangrijk. De geluidskop moet in het ideale geval parallel aan de magneetlaag liggen en de al eerder genoemde kopspleet precies verticaal ten opzichte van de looprichting van de band. Om dit te garanderen

worden de koppen op een tuimelschijf geschroefd die op zijn beurt met kleine stelschroeven in alle richtingen verstelbaar is. Afhankelijk van de constructie vind je twee of meer stiftappen met groef en zegellak. De lak moet zorgvuldig worden verwijderd voordat je met een kleine schroevendraaier aan de gang kunt gaan.

De eerste eis, de parallelle ligging van kopspegel en magneetlaag, kan vrij eenvoudig worden vervuld. Al bij een minimaal ingestelde bandspanning gaat de geluidsband parallel aan de kop liggen, een afstelling op het oog is voldoende. Er verdwijnen echter wel eens schroefjes of veren – je moet dus wel goed kijken. Het instellen van de kopspleet is wat moeilijker. Vroeger werden daarvoor normaal gesproken meetbanden met 10-kHz-geluid gebruikt, waarbij door allerlei fysieke trucs de exacte verticale ligging van de kopnaad gewaarborgd was. Tegenwoordig zijn die banden nog maar sporadisch te vinden. Je kunt je behelpen door bij de weergave de kopspleet op het gehoor op maximale toonhoogtes in te stellen – je moet echter

wel heel goed luisteren om het juiste punt te vinden.

De pc in

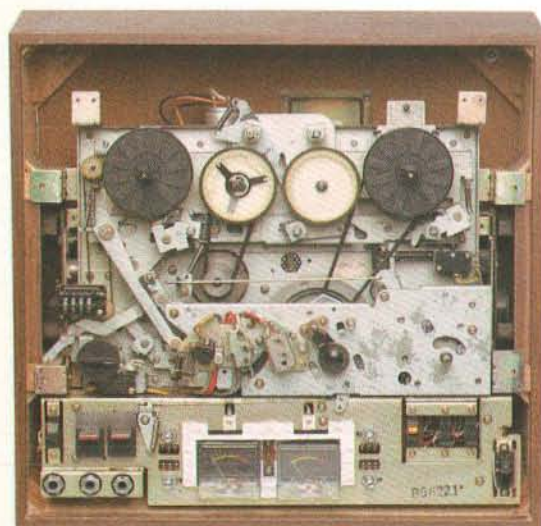
De kabelverbinding tussen pc en bandrecorder/cassette-deck en de bromproblemen die daaruit eventueel kunnen ontstaan werden al verschillende keren in c't besproken [2, 3]. Wat we destijds schreven is nog steeds van toepassing. Om het brommen te omzeilen zou je op het idee kunnen komen een walkman te gebruiken die op batterijen loopt. Dit is echter alleen in geval van nood aan te raden omdat het bandtransportmechanisme van de grote hifi-apparaten meestal beter kan omgaan met fouten in de tape (knikken, geplooid randen). In de regel hebben de grote apparaten een line-uitgang, die direct in de line-ingang van de geluidskaart past en als je de verbinding zonder bromstoringen tot stand kunt brengen zijn deze apparaten de eerste keuze.

Ontstoren

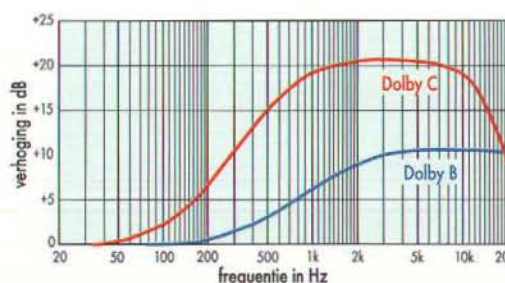
Als de opname goed op de harddisk is aangekomen begint het tijdrovende deel van de reddingsactie – je wilt je eerste woordjes of de demotape van de schoolband na de moeizame transfer natuurlijk niet simpelweg met het gerammel en geruis uit de zeventiger jaren op een cd branden. Ook de soundtrack van je oude favoriete video is er door het vele kijken meestal op achteruit gegaan en zou voor het digitale archiveren wel een akoestische opfriskur kunnen gebruiken.

Een beetje digitale nabewerking moet dus helpen om de best mogelijke geluidskwaliteit uit de geluidsdragers te halen.

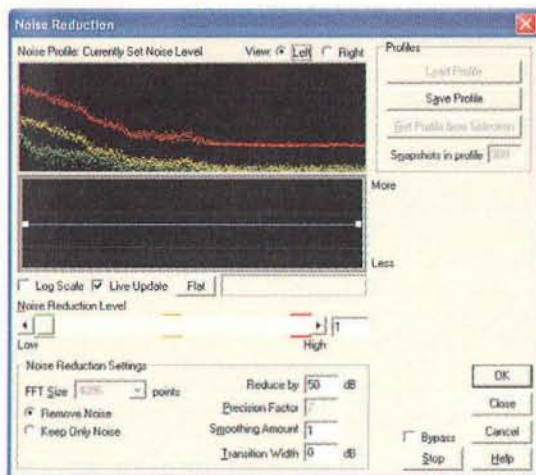
We beperken ons tot de maatregelen die je met een audio-editor of een gespecialiseerd pakket zelf kunt uitvoeren. Wij



Alleen als de vele wiel-tjes en snaren goed samenwerken ben je verzekerd van een goede geluidskwaliteit.



De Dolby-varianten B en C verhogen bij de opname het niveau van bepaalde frequenties en verlagen het weer bij het afspelen.



De noise-reduction-functie van Cool Edit Pro geeft de geïsoleerde ruis ook apart weer en levert al bij lage instellingen goed werk af.

bereikten bijvoorbeeld goede resultaten met Cool Edit Pro [5]. Wie liever een beroep wil doen op een gespecialiseerd programma kan voor een van de in [4] geteste producten kiezen. We hebben voor onze tests het Music Cleaning Lab deluxe van Magix gebruikt. Het programma geeft weliswaar niet zo gedetailleerd informatie over alle parameters als Cool Edit Pro, maar het leverde op ons testmateriaal eveneens goed werk af.

Laat je echter niet misleiden door een aantal fabrikanten die professionele resultaten zonder moeite beloven: voor het uitvoeren van een complete re-mastering is niet alleen dure hard- en software nodig maar ook geschoolde oren en een flinke dosis ervaring – goede mastering-ingenieurs zijn niet voor niets duurbetaalde specialisten.

Ruis

Bij de bewerking van analoge opnamen krijg je te maken met verschillende soorten stoorsignalen, de meest frequente vorm is bandruis. Bijna elke audio-editor heeft een meer of minder effectieve functie voor het verwijderen van constante ruis, veelal aangeduid als 'Noise Reduction' of 'Hiss Removal'.

De meeste denoisers – ook die van Cool Edit Pro en Music Cleaning Lab – leggen voordat de bewerking begint een profiel aan ('Noise Print'), op basis waarvan ze de ruis en het nuttige signaal van elkaar onderscheiden. De beste resultaten kunnen worden behaald door de berekening van het ruisprofiel op een plek in de opname door te voeren

waarin alleen ruis aanwezig is. Als dit niet mogelijk is, bijvoorbeeld omdat de opname aan het begin en eind heel scherp is gesneden en geen pauzes bevat kun je het met een zacht muziekgedeelte in de opname proberen.

Er ontstaan moeilijkheden als de ruis door fluctuaties bij het transport van de band of verkeerd afgestelde geluidskoppen van kleur en intensiteit verandert – in dat geval zal het zo goed als onmogelijk zijn om een profiel aan te maken.

Om te kunnen beoordelen of de denoiser zo werkt als gewenst moet de software een mogelijkheid bieden om de ruis die eruit werd gefilterd afzonderlijk te beluisteren. Schakel deze functie in en verhoog het niveau van ruisonderdrukking tijdens de weergave zo ver dat er net geen muziekdelen worden uitgefilterd. Wij hebben de ervaring opgedaan dat de denoiser van Cool Edit al vanaf positie 3 tot 4 hoorbare artefacten produ-

ceert. Om het geluidsspoor van VHS-banden te reinigen konden we al volstaan met de laagste positie om de ruis volledig te verwijderen.

Ter controle moet je de opname nog eens af luisteren om te controleren of de ruisfiltering nadelige effecten heeft gehad voor het geluid. Verkeerde instellingen resulteren in een dof of hol geluid. Omdat de frequentie en intensiteit van de ruis afhankelijk van het bandmateriaal en het gebruikte opnameapparaat verschilt is het verstandig om wat met de parameters van de denoiser te experimenteren en zo nodig op je oren te vertrouwen.

Brom

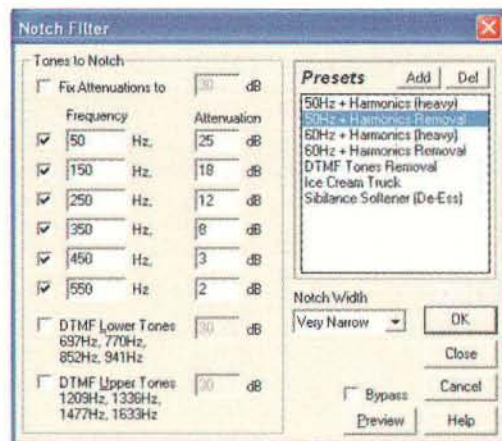
Behalve de bandruis en de al genoemde ruisonderdrukking-artefacten krijg je vaak te maken met bromgeluiden vanuit het lichtnet. In Nederland ligt dit in overeenstemming met de fasewisseling van het lichtnet in het bereik van 50 respectievelijk 100 Hertz; in afgezwakte vorm beïnvloedt het vaak ook de harmonische veelvouden van het signaal, dus bij 150 Hz, 200 Hz enzovoorts. Om dit brommen effectief te verwijderen heb je een filter met steile flanken nodig. Cool Edit Pro biedt met zijn 'notch filter' (scherpfilter) een passende tool waarmee heel smalbandig frequenties uit het geluidssignaal 'gesneden' kunnen worden. Helaas wordt niet opgegeven met welke flankensteilheid de filters werken – je hebt slechts de keuze tussen de instellingen 'Narrow', 'Very Narrow' en 'Super Narrow'. Aangezien het notch-filter tot maximaal zes frequenties tege-

lijkertijd kan bewerken, kunnen een basisbrom en harmonisch brommen in één arbeidsgang geëlimineerd worden, afhankelijk van het audiomateriaal zonder hoorbare sporen.

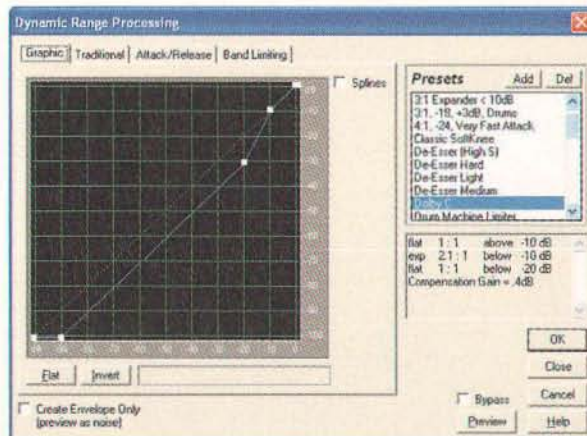
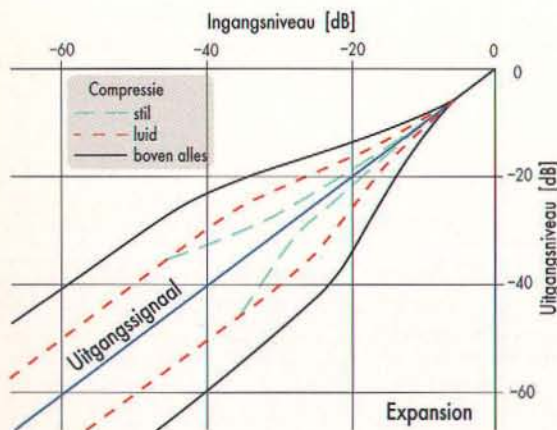
Op sommige opnamen zitten in het laagfrequente bereik (beneden de 50 Hz) nog storende geluiden zoals het zogenaamde rommelen dat vaak afkomstig is van de aandrijfmotor van een platenspeler. Ook podiumgeluiden die op de opname terecht zijn gekomen bevinden zich in dit bereik (door een niet goed voor contactgeluid afgeschermd microfoon). Met een highpass-filter die alle frequenties beneden ongeveer 50 hertz afkapt, kunnen deze stoorsignalen vaak effectief worden onderdrukt. Onkritisch is zo'n behandeling bij spraakopnamen en instrumentale groepen die zich in de hogere bereiken bevinden. Muziek met veel bassen daarentegen reageert op te sterke ingrepen al gauw met een iel geluid dat aan oude radio's doet denken. In die gevallen is het zinvol om terwijl je in de audio-editor naar de opname luistert het frequentiespectrum te bekijken en bij te veel signalen in het bereik van de lage bassen het filter niet al te drastisch toe te passen.

Spraakopnamen op dof klinkende oude banden zijn vaak moeilijk te verstaan. Met name video-geluidssporen hebben met dit probleem te kampen omdat er gewoonlijk veel wordt gesproken in films. Hier helpt het gerichte verhogen van het frequentiebereik van de menselijke stem met een equalizer die zoveel mogelijk smalbandig werkt. Het klankbereik van de menselijke spraak is echter vrij groot – diepe mannelijke stemmen gaan tot ongeveer 110 Hz, hoge vrouwenstemmen komen tot meer dan 9000 Hz.

Als je alle in aanmerking komende frequentiebanden verhoogt kom je er echter niet onderuit een hernieuwde versterking van de daarvoor op de koop toe te nemen, want ook de basisruis van bandmedia valt in dit bereik. Het is daarom zinnvoller eerst diepfrequente stoorsignalen die mee opgenomen werden, zoals geluiden als voetstappen op het podium of het geluid van een hand op de



Het scherpfilter van Cool Edit Pro heeft al een default-instelling tegen de 50-Hz-brom.



De door ruisonderdrukkers bij de opname gegenereerde compressie (helemaal links) kan met een approximatieve expander-grafiek (links) grotendeels weer worden opgeheven.

microfoon eruit te filteren. Pas als dit niet helpt kun je met de juiste correcties in het bovenste middenbereik proberen de spraak meer naar de voorgrond te halen.

Een aantal audio-editors bieden een enhancer- of exciter-functie, die een 'frisser', presentabeler geluid uit dof materiaal haalt. Vaak kunnen met deze effecten goede resultaten bij het restaureren van spraak- of zangopnamen worden behaald. Exciters filteren het voor menselijke oren belangrijkste frequentiebereik tussen 3000 en 5000 Hz eruit en bewerken dat apart. Hierbij worden per amplitude-modulatie de boventonen van het signaal versterkt, wat het geluidsbeeld subjectief helderder maakt en dynamiseert.

Dit gaat echter wel gepaard met ongewenste bijverschijnselen: instrumenten als slagwerkbekkens die veel hoge tonen produceren klinken snel opdringerig en neigen tot sissen. Bovendien komt aanwezige ruis meer naar voren.

Dolby zonder Dolby geëxpandeerd

Zoals we aan het begin van dit artikel al zeiden bestaan er verschillende compander-systemen voor ruisonderdrukking, waarvoor tegenwoordig geen weergave-apparaten meer worden aangeboden. Het is echter vrij eenvoudig om met Cool Edit Pro een expandercurve in elkaar te zetten die weliswaar niet helemaal precies overeenkomt met het origineel, maar er wel vrij dicht bij in de buurt komt en storende pomp geluiden onderdrukt. Hiervoor laad je het bestand in de sound-editor, markeer je een bijzonder kritische passage – bijvoorbeeld de overgang tussen stille en luide gebieden – en open je onder 'Effects' in het linker venster de menu-optie 'Dynamics Processing'. De daar getoonde curve kun je naar believen met de muis verbuigen. Bij een volledig onbekende compander ga je uit van Dolby B en zet je, zoals je in de afbeelding kunt zien, de eerste

knik bij -10 dB, de tweede bij -90 dB. Hieruit ontstaat de typische expander-grafiek voor ruisonderdrukkingssystemen. In het tabblad 'Bandlimiting' stel je tot slot het frequentiebereik in, waarbinnen de expander moet werken – hier om te beginnen van 600 Hz tot 14 kHz. Een klik op 'Preview' opent dan de afluistermogelijkheid waarbij je alle parameters in realtime kunt veranderen tot het resultaat voldoet aan je wensen. Het is belangrijk dat je de veranderingen en aanpassingen behoedzaam en in kleine stappen doorvoert en het originele bestand tegen overschrijven beveiligd.

Ongewenste echo

Met name langdurig opgeslagen geluidsbanden krijgen vaak te maken met het zogenaamde kopieereffect, dat in interferentie van sterke signalen op naburige wikkelingen van de spoel tot uitdrukking komt. Dit effect is hoorbaar in de vorm van zwakke echo's.

Om deze soms bijzonder storende echo's te onderdrukken moet je gebruik maken van een 'noise gate'. Die onderdrukt geluiden beneden een instelbare drempel en laat alleen luidere impulsen door. Omdat de echo's op 'doorgedrukte' geluidsbanden meestal wel hoorbaar zijn maar een erg laag signaalniveau hebben, sluit de noise gate bij een goede instelling de signaalweg zodra er een echo klinkt en opent hem weer voor het volgende luide muzieksignaal. Door de noodzakelijke reactietijd snijden echter ook snelle noise-gate-algoritmes bij heel dynamisch materiaal ook in het

nuttige signaal zodat de resultaten niet altijd tevredenstellend zullen zijn.

Je moet er dus net als bij een ruisonderdrukker op letten dat de noise gate niet tevens delen van het nuttige signaal afkapt.

Goed geconserveerd?

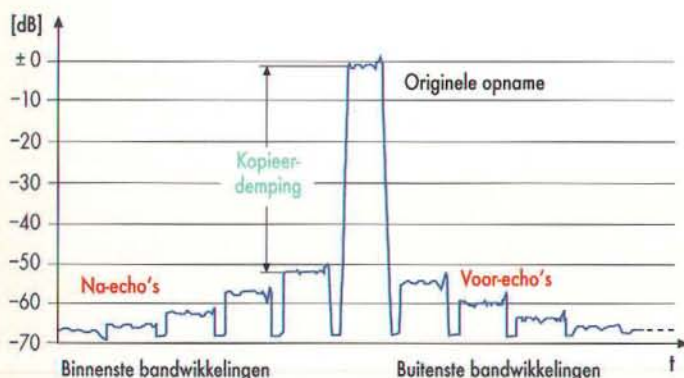
Wie na het uitvoeren van de beschreven maatregelen nog steeds niet met het geluid van zijn gedigitaliseerde geluidsbandarchief tevreden is kan het (met veel geduld) nog altijd met een re-mastering proberen.

Als na ettelijke uren luisteren en vergelijken en aan knopjes draaien eindelijk de audio- of video-cd, of misschien zelfs de dvd is gebrand, kun je ontspannen achteroverleunen met het geruststellende gevoel dat je waardevol cultuurofgoed hebt gered – tenminste totdat ook de huidige geheugenmedia dreigen af te takelen en je het materiaal opnieuw naar een ander opslagmedium moet converteren en overzetten...

Literatuur

- [1] Carsten Meyer, The Sound of Music, c't 12/98, p. 104
- [2] Peter Röbbke-Doerr, Audio digitaal, Analooog en digitaal muziek materiaal samen in je pc, c't 3/01, p. 48
- [3] Kai Schwirzke, Christoph Laue, Groeëndiepe schoon?, De nieuwste audiorestauratiesoftware, c't 3/01, p. 56
- [4] www.heise.de/ct/faq/hotline/96/01/hotline9601_14.shtml
- [5] Demoversie van Cooledit Pro: <http://ftp.syntrillium.com/pub/cep/cepsetup.exe>

ct



'Doorgedrukte' signalen zijn als zachte voor- en na-echo's hoorbaar.

De Nederlandse UNIX User Group - kortweg NLUUG - is al bijna 20 jaar de enige onafhankelijke vereniging voor professionele UNIX gebruikers in Nederland. Zowel bedrijven als personen maken gebruik van de vele voordelen van het lidmaatschap.

computing in barre omgevingen

embedded UNIX

UNIX en parallelisme op grote schaal

fault tolerance

simulaties en testen

Intra-UNIX extremen

extreme UNIX applicaties

UNIX voor vluchtleiding systemen

Linux gebaseerde telefoons, PDA's, videorecorders, ...

Linux op Palm PDA

1024+ node Linux clusters

UNIX in network devices

Nog geen lid?
Surf naar:

www.nluug.nl

PROFESSIELEEL
GEBRUIK VAN
OPEN SOURCE SYSTEMS

De 36^e NLUUG conferentie

EXTREME UNIX

*UNIX boldly goes where
no OS has gone before*

31 oktober 2002
De Reehorst, Ede



www.nluug.nl/events/nj02

NLUUG, Kruislaan 419, 1098 VA Amsterdam, tel. 020 6951203, Email <info@nluug.nl>

Axel Vahldiek, Andreas Marx, Patrick Brauch

Wie zoekt zal vinden

12 actuele virusscanners voor Windows getest

De meeste virussen komen tegenwoordig via internet of het netwerk binnen. c't heeft onderzocht of de huidige virusscanners hier voldoende bescherming tegen bieden.

We leven in een wereld van netwerken – de eisen die aan een virusscanner worden gesteld zijn diensgevolge toegenomen. Het is niet meer voldoende om programma's pas wanneer ze opgestart worden, te controleren op virussen. Een belangrijkere rol is tegenwoordig weggelegd voor de continue bewaking van de e-mail-communicatie en van de gegevensuitwisseling via een netwerk of digitale ruilbeurzen, om zo ook de verdere verspreiding van virussen te voorkomen. Als Windows desondanks eens door een virus besmet wordt, heb je tools nodig om de ongewenste gast weer te verwijderen.

We hebben in totaal 12 virusscanners voor Windows in het testlab uitgenodigd om in samenwerking met Gega-IT-Solutions (www.av-test.de) na te gaan of ze aan de toegenomen eisen voldoen (zie tabel). Twee andere potentiële kandidaten hebben we echter weer moeten afzeggen omdat deze niet in een single user versie voor de eindgebruiker beschikbaar zijn: Sophos vereist een minimale aankoop van vijf licenties, Computer Associates (CA) verkoopt zijn single user licentie alleen in de V.S. Enkele andere virusscanners vielen af, omdat ze afgeleid zijn van andere testkandidaten. Zo schuilt bijvoorbeeld achter CDV Antivirus een oudere versie van Kaspersky Anti-Virus. In OnTracks 'Fix-It Utilities' is de engine van Trend Micro's PCCillin met een iets gemodificeerd uiterlijk te vinden.

De andere kandidaten zijn bijna allemaal in meerdere versies te koop. Wij kozen in dit geval telkens voor de krachtigste engine in de goedkoopste versie. De 'ondersteuning van Windows' omvat bij vrijwel alle kandidaten de versies vanaf

Windows 95b en NT 4.0 – alleen Symantec's Norton Antivirus weigert dienst onder Windows 95b.

On Demand

Er zijn twee verschillende manieren om naar virussen te zoeken: of een virusscanner checkt continu alle bestands-accessen op het systeem ('On Access', hierover later meer), of hij checkt, na daar specifiek opdracht voor te hebben gekregen, enkele of alle bestanden op een schijf ('On Demand'). Bijvoorbeeld om een via e-mail ontvangen verdacht bestand of een zelf gebrande cd voor het doorsturen te controleren. In beide gevallen wordt echter dezelfde techniek gebruikt (zie kader: De werkwijze van virusscanners).

Zoals te verwachten vertoonden alle scanners bij de on-demand-scan schitterende resultaten als je ze een harde schijf vol virussen geeft en ze vraagt om die te doorzoeken: acht kandidaten vonden namelijk alles en bij die programma's waar er enkele virussen doorheen glipten is het te verwachten dat de volgende update van de virus-definities het gat afdicht. Anderzijds is het niet uitgesloten dat de volgende update van een andere virusscanner door een bug plotseling weer een virus doorlaat.

Duidelijk grotere problemen hebben de testkandidaten met archief-bestanden. Alleen Kaspersky Anti-Virus Personal en het met dezelfde engine werken-

de AntiVireKit van GData konden in de test met alle archiefformaten overweg. Andere programma's zoals Symantec's Norton Antivirus herkennen nog niet eens, de niet echt exotische formaten RAR en ACE. Ingebedde OLE-objecten vormen voor de meeste scanners ook een probleem – alleen PC-cillin kon hiermee overweg.

Onbenullig

Nog slechter is het gesteld met de mail-archieven, waarin Outlook en Co. de ontvangen mails op de harde schijf opslaat. Alleen G Datas AntiVireKit, Kasperskys AntiVirus en F-Secure konden alle archieven doorzoeken, maar ze maakten bij het verwijderen van gevonden virussen grove fouten. Ze probeerden niet de geïnfecteerde attachments te behandelen, maar ze behandelden de complete mail-archieven als gewone geïnfecteerde bestanden.

Het gevolg is dat als je bijvoorbeeld bij een gevonden virus in Outlook op 'Wissen' klikt, je ineens niet alleen alle tot dan toe ontvangen mails en attachments kwijt raakt, maar ook alle contacten, de agenda en

al het andere dat Outlook archiveert. Pas als Outlook actief is wordt het iets beter: De scanners kunnen geïnfecteerde bestanden dan meestal zonder gevolgen voor het archief wissen, maar niet altijd. Vooral als je Netscape of Mozilla gebruikt moet je onze tabel beslist goed raadplegen, hierbij wisten of blokkeerden veel scanners ook tijdens het draaien van het e-mailprogramma bij een gevonden virus kortweg de complete inbox.

Alle kandidaten slaan bij de controle in de standaardinstelling bepaalde bestandstypes of naar hun mening te grote archieven over – hoewel ze er eigenlijk wel mee kunnen omgaan. Norton Antivirus negeert onder Windows ME zelfs complete mappen (de _Restore-mappen waarin Windows ME bestanden voor het systeemherstel opslaat) – een bekend probleem dat Symantec tot nu toe koppig negeert. In elk geval kun je de configuratie van alle kandidaten zo veranderen dat ze alle hen bekende bestandsformaten checken.

De reden voor de lakse standaardinstelling is volgens de producenten meestal de lange tijdsduur die een complete scan zou vergen. Wij vinden echter dat dit argument tenminste voor moderne computers niet meer



mag gelden. Bovendien is het gevaarlijk boerenbedrog als een virusscanner de gebruiker in de standaardconfiguratie voorspiegelt de pc echt te checken en hierbij dan misschien talrijke virussen – en dan ook nog op kritische plekken als de _Restore-map – niet ziet.

Al met al kon geen van de kandidaten volledig overtuigen. Ze ontdekken weliswaar alle-

volgen: de ene groep scant bestanden pas bij een directe bestandsaanroep, dus bij het starten van een programma, of bij het openen van een document. Dit is voldoende om de pc tegen besmetting te beschermen omdat de scanner zo kwaadardige code nog voordat die actief wordt kan ontdekken en onschadelijk maken.

De andere scanners doen duidelijk meer: ze checken tijdens het computergebruik elke bestandsbenadering, dus niet alleen bij het openen maar ook bij acties zoals kopiëren, verplaatsen, hernoemen enzovoort. Bovendien bewaken ze indien nodig ook al het gegevensverkeer dat over de pc loopt, bijvoorbeeld vanuit een netwerk. Hierdoor leggen de scanners weliswaar een groter beslag op de resources, maar ze voorkomen zo niet alleen het uitvoeren van schadelijke programma's maar ook de verspreiding ervan via internet of lokaal via het netwerk – pijnlijke telefoontjes als 'Ik heb net een virus van je ontvangen, hoe zit dat?' behoren zo

hopelijk tot het verleden.

E-mail

De belangrijkste zwakke plek is tegenwoordig de email-client. Vooral de producenten van virusscanners zouden dit moeten weten, maar de geteste programma's hielpen ons snel uit de droom. Behalve G Data's AntiVirusKit 11 beheerste niet één kandidaat het werken met alle door ons in de test gebruikte email-clients (Outlook 2000, Outlook Express 5.5, Eudora, Netscape 4.8 en 6.2 en Pegasus). AVG, F-Secure, Norton AntiVirus en Panda Platinum konden tenminste nog redelijk overweg met enkele clients (zie tabel) maar bij anderen is het echt slecht gesteld: in het beste geval zagen sommigen een poging om een geïnfecteerd bestand op te slaan, maar konden niet voorkomen dat een virus werd doorgegeven. Enkele gebruikers zijn in het ergste geval zelfs nog kwetsbaarder: Zo vonden Dr. Web, F-Secure en Panda weliswaar schadelijke programma's in

Netscape's inbox, maar ze blokkeerden of wisten deze dan compleet.

Talrijke scanners checkten alleen uitvoerbare attachments en dat dan ook pas tijdens het opslaan; geïnfecteerde archieven mochten hierdoor ongecontroleerd passeren. In die gevallen heb je dus na het opslaan een on-demand-scan van de bestanden nodig. Maar dat gaat nou net weer tegen het basisidee van een on-access-bewaker in.

Een andere zwakke plek waarvan het belang metertijd zal toenemen is de directe overdracht van gegevens via ruilbeurzen. Virusscanners die pas bij het uitvoeren van een programma actief worden, kunnen weliswaar voorkomen dat de computer wordt geïnfecteerd, maar kunnen de verspreiding van het virus niet tegenhouden. Zo kan een virus zich via een vermeende beveiligde pc verspreiden en de computers van onbeschermde ruilpartners aanvallen.

Het is daarom beter als een



maal alle virussen, als je de virussen onverpakt aanlevert, maar de meetlat ligt nu duidelijk hoger. Alleen Kaspersky AntiVirus en G Data's AntiVirenKit kwamen qua prestaties dicht bij het ideaal.

On Access

De tweede discipline waarin de kandidaten zich moesten bewijzen is de continue controle van alle activiteiten op de pc (On Access). Hierbij is de focus in tegenstelling tot de on-demand-scan niet op het hele systeem gericht, maar op de bewaking van alle potentiële invalswegen waarlangs een virus de pc binnen zou kunnen dringen. In het ideale geval maakt een continu actieve on-access-bewaker een on-demand-scanner overbodig.

Net als bij de on-demand-scanners leverde de test hier aanvankelijk niets nieuws op: als je massaal onverpakte virussen van de ene gegevensdrager naar de andere kopieert en de on-access-bewaker hierbij de opdracht geeft naar virussen te zoeken, vindt deze bijna alle virussen. De test bracht slechts twee uitzonderingen aan het licht, die in de praktijk echter dramatische volgen kunnen hebben. Dr. Web onder Windows 2000/XP en Panda Platinum onder ME lieten herhaaldelijk, maar niet reproduceerbaar, enkele virussen ongecontroleerd door.

Bij het vervolg van de test bleek al snel dat de scanners twee verschillende filosofieën

Zo werken virusscanners

Virusscanners zijn al lang geen programma's meer die alleen maar naar karakteristieke tekenreeksen van afzonderlijke virussen zoeken, 'pattern' of 'signature' genoemd. De meeste actuele virussen beschikken over complexe encryptietechnieken – hier moet het programma de codering als typisch voor een virusfamilie identificeren, bijvoorbeeld via statistische analyses, of eerst de encryptie 'kraken' om daarna een analyse te starten. In de eenvoudigste gevallen kan de scanner het gebruikte algoritme en de sleutel uit de programma-code 'lezen'. In andere gevallen wordt het grofste geschut tot nu toe gebruikt: de scanner voert het verdachte programma stapsgewijs uit in een gesimuleerde, virtuele processor binnen de scanner, hierbij emuleert hij nagenoeg alle cpu-commando's, registers en ook delen van het besturings-systeem. Zodra het virus zo ontsleuteld is kan de scanner hem weer aan de signatuur herkennen.

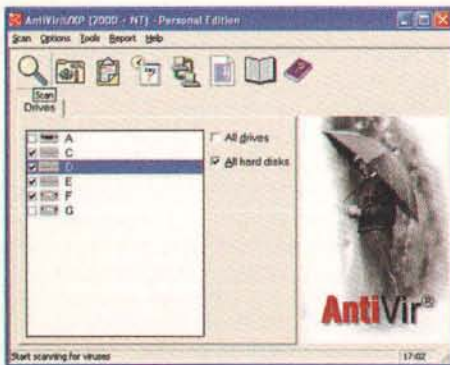
Aangezien er wekelijks tot 200

nieuwe virussen verschijnen is het nagenoeg onmogelijk om elk virus individueel via zijn eigen patroon of handtekening te herkennen. De producenten hebben er daarom voor gekozen om zo veel mogelijk virussen met slechts een enkele signatuur te herkennen – en daarmee ook de reeds bekende en toekomstige versies. Vaak zijn deze tekenreeksen echter zo kort dat loos alarm niet meer volledig te vermijden is – de programmeurs van virusscanners proberen hier de balans te vinden tussen loos alarm en goede herkenningpercentages.

Met de zogenaamde heuristiek proberen scanners nieuwe virussen aan de hand van typisch gebruikte codesequenties en programmalogica te herkennen. Statistische heuristiek probeert dat te bereiken via simpele patronen – bijvoorbeeld door code te herkennen die uitvoerbare bestanden zoekt, deze opent, er gegevens aan toevoegt en de bestanden dan weer afsluit. Als een bepaalde drempelwaarde in

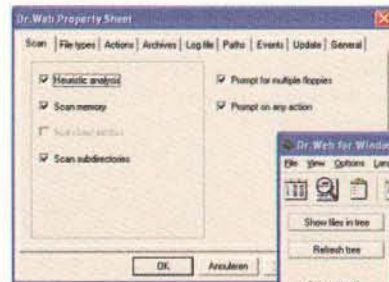
verdachte operaties wordt overschreden geeft de scanner alarm. Om een dergelijke simpele herkenning te vermijden worden nieuwe virussen duidelijk gecompliceerder geschreven en voeren operaties vaak alleen nog maar indirect uit. In plaats van een bestand in drie stappen te openen wordt dit proces nu over meerdere afzonderlijke stappen verdeeld om de eigenlijke werkwijze te versluieren. Hier helpt alleen nog maar een dynamische heuristiek die net als een code-emulatie de commando's in simulatie uitvoert en zo de eigenlijke operaties herkent. Dergelijke methodes zijn echter behoorlijk traag.

Zowel heuristiek als een generieke herkenning zijn slechts van beperkt nut tegen toekomstige virussen. De virusschrijver heeft namelijk een belangrijk voordeel: hij heeft de heuristische methodes van de virusscanners al ter beschikking en kan zijn product net zo lang bijschaven tot de heuristiek het niet meer herkent – en het dan pas de wereld in sturen.



De interface van Dr. Web van AVIR mag wat gebruiksvriendelijker, met in de instellingen duidelijke aanduidingen over wat er achter de opties schuilt.

De gratis AntiVir van H+B EDV toont een overzichtelijke interface.



on-access-bewaker ziet wanneer er een bestand op de harde schijf wordt geschreven en dit meteen checkt.

Wij simuleerden deze situatie door onder XP een geïnfecteerd bestand via FTP 'op de commandoregel' te downloaden. De resultaten waren wederom schrikbarend – Alleen G Data's AntiVirusKit, Dr. Web, F-Secure en Panda meldden de virussen. FP-Win, McAfee's VirusScan, Normans VirusControl en Norton Antivirus vonden weliswaar ook virussen, maar lieten archieven zonder controle op de harde schijf toe. Kaspersky's AntiVirus Personal ontdekte de virussen ook, maar verwijderde deze meteen zonder commentaar, ondanks dat dit anders was ingesteld.

Netwerk

Mogelijk wil je gedownloade gegevens meteen direct op de harde schijf van een tweede pc opslaan. Dat is voor de virusscanners echter een probleem, omdat Windows het bestand tijdens het downloaden altijd in een tijdelijke directory opslaat totdat het compleet is om het daarna meteen door te schuiven. En, omdat een bestand, zo lang het niet compleet is, niet kan worden benaderd door de virus-scanner, moet de scanner goed opletten dat hij het juiste moment voor de check niet mist. Ook deze situatie simuleerden we door op de commandoregel via FTP een geïnfecteerd bestand te downloaden – deze keer direct naar een aangesloten netwerkdrive. Alleen Panda Platinum vervulde de taak op bevredigende wijze, Kaspersky wiste wederom het geïnfecteerde bestand zonder commentaar (ondanks dat er in

de configuratie iets anders stond) en Norton Antivirus en McAfee VirusScan negeerden wederom deze archief-bestanden. Alle andere kandidaten faalden volledig.

Ook andere lokale netwerkbenaderingen moet een on-access-bewaker tegenwoordig kunnen controleren – het kleine netwerk thuis is immers geen zeldzaamheid meer. En aangezien de producenten het eenvoudig installeren van hun scanners meestal verbieden, moeten virusscanners ook actief worden als er bestandsbenaderingen vanuit een andere computer plaatsvinden (server). Slechts vier scanners beheersten deze taak: G Data's AntiVirenKit, Dr. Web, F-Secure en Panda Platinum. De anderen negeerden gecomprimeerde bestanden, het gebruik als server of zelfs alle bestandsoverdrachten via het netwerk.

Updates

Het is heel belangrijk voor een virusscanner dat hij altijd over de nieuwste virusdefinities beschikt, aan de hand waarvan hij schadelijke programma's kan ontdekken. Als de definities ontbreken kan het programma alleen nog een beroep doen op relatief onbetrouwbare heuristische methodes.

De geteste programma's proberen de virusdefinities actueel te houden door middel van automatische updates en kijken bij deze gelegenheid meteen ook naar updates voor de software zelf.

In sommige gevallen vragen de producenten de gebruiker echter eerst naar naam, e-mailadres, adres en nog andere gegevens. Een dergelijke geforceerde registratie vonden we bij G Data's AntiVirenKit, Norman

Virus Control, Panda Platinum en McAfee VirusScan. Gelukkig was bij de online-registratie de opgave van een geldig e-mailadres voldoende, voor de andere velden accepteerde de software ook willekeurige nonsens als invoer.

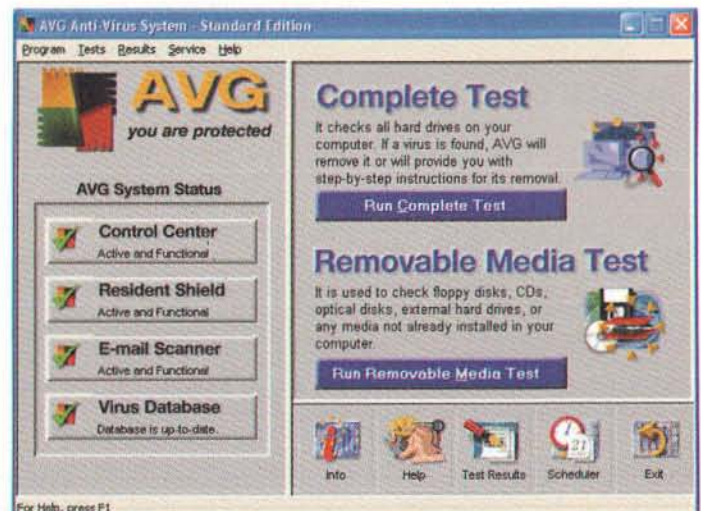
Als deze hordes eenmaal genomen zijn, lukt de update meestal zonder problemen – maar niet altijd: McAfee was bijzonder problematisch, de auto-update van het programma faalde in de test. Hij haalde telkens weer dezelfde gegevens binnen en weigerde vervolgens de actualisering omdat hij al 'up to date' zou zijn. Pas nadat we handmatig een patch van de homepage hadden gedownload werkte het beter – een brevet van onvermogen voor de updatefunctie van het programma dat de toevoeging 'automatisch' niet verdient.

Ook Normans Virus Control viel negatief op: Tijdens de eerste automatische download moet de

gebruiker talrijke foutmeldingen weggelijken, na de installatie van de update beweerde de software, nog eens hetzelfde te moeten downloaden en na een nieuwe installatie haalde de software dan voor de derde keer gegevens van internet – in totaal meer dan 15 MB. Ook de andere kandidaten halen graag omvangrijke nieuwe bestanden van internet om 'up to date' te blijven. AntiVir van H+B EDV drijft het wel erg ver door, want het downloadt als update bijna altijd een complete, bijna 4 MB grote versie van de software.

Heuristiek

Als tweede wapen in de strijd tegen virussen beschikken alle kandidaten over heuristische methodes waarmee ze ook onbekende malware (malicious software – kwaadaardige software) proberen op te sporen. Om de kracht van deze methodes te testen, hebben we een



AVG AntiVirus heeft problemen door de vaste venstergrootte die mededelingen van het programma gedeeltelijk bedekt.

zogenaamde 'retrospective test' gedaan, door aan oude versies van de virusscanners gloednieuwe virussen voor te schotelen. Voor de test hebben we drie en zes maanden oudere scanner-versies ingezet tegen diverse virussen.

Zoals te verwachten daalde het herkenningpercentage naarmate de scanners ouder werden. Al na drie maanden herkenden McAfee, F-Secure en G Data AntiVirenKit nog slechts iets meer dan 65 procent van de virussen, alle anderen waren ten dele duidelijk slechter: het slechtste resultaat behaalden AntiVir van H+B EDV en Panda Platinum die nog niet eens de helft van de virussen herkenden.

Nog erger was het resultaat na zes maanden: alleen McAfee haalde nog een herkenningpercentage van 60 procent, G Data AntiVirenKit, Dr. Web F-Secure en Norton Antivirus haalden iets meer dan 50 procent en de andere kandidaten scoorden nog slechter. Helemaal onderaan belandden weer Panda Platinum en AntiVir van H+B EDV met herkenningpercentages van respectievelijk iets onder de 30 procent en nog maar net 20 procent.

Deze getallen maken duidelijk dat de heuristiek – anders dan wat de producenten beweren – nog steeds een gokspel is. Je hebt wel met de ene virusscanner iets betere kansen dan met de andere. De trefzekerheid is bovendien afhankelijk van het soort virus: simpele, op een bekende script-taal gebaseerde virussen zoals macrovirussen zijn makkelijker te vinden dan complexere virussen, bijvoorbeeld bestandsvirussen of Trojanse paarden.

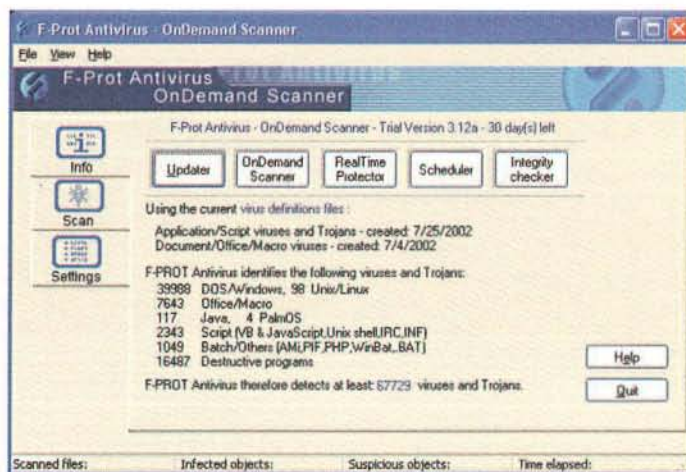
Als de nood aan de man komt moet de virusscanner bewijzen dat hij niet alleen in theorie goed presteert. Ook hier kwamen in de test duidelijke verschillen naar voren. Wij verwachten dat een virusscanner een correct bericht geeft over het gevonden virus, tips geeft voor de correcte te volgen procedure en vervolgens de keuze van de gewenste actie aan de gebruiker overlaat. Alleen McAfee VirusScan en Norton AntiVirus volgen dit schema, maar ze wilden de informatie over het virus van internet halen – geen fijn idee, want terwijl de

Eicar – het Test-virus

Om virusscanners te kunnen testen zonder het risico van een besmetting te lopen, hebben de producenten van virusscanners een korte code-string afgesproken die onschadelijk is maar toch door alle virusscanners als virus wordt herkend. De string is

X50!P%@AP[4\pZx54(P^)7CC7]SEICAR-STANDARD-ANTIVIRUS-TEST-FILE!\$H+H*

Het is voldoende om deze tekst in een tekstbestand in te typen en de extensie naar .COM te veranderen zodat de virusscanner alarm slaat. Als je er geen zin in hebt om deze string over te typen, kun je hem samen met meer informatie vinden onder www.eicar.org



FP-WIN werkte als enige scanner in de test bij het aanroepen via een contextmenu met de instellingen van de on-access-scanner en controleerde hierbij geen gecompriëerde bestanden.

gebruiker informatie over de mogelijke schade die het virus kan aanrichten tot zich neemt, zou datzelfde virus onbekommerd zichzelf of de persoonlijke gegevens van de gebruiker de wereld in kunnen sturen.

Naast de twee genoemde virusscanners gaf alleen AntiVir nog tips over de aanbevolen verwijderingmethode, de anderen vroegen hooguit nog wat ze met een gevonden virus moesten doen of deden meteen wat zij goed vonden. Of de gebruiker het daar mee eens is valt nog te bezien.

Bootdisks

Wie op de reclamekreten over een 'allesomvattende' bescherming van de pc tegen virussen vertrouwt, komt meestal bedrogen uit. Alleen Kaspersky bood het maken van op Linux gebaseerde reddingsdiskettes samen met geactualiseerde virusdefinities aan, die alle onder Windows gebruikelijk bestandssystemen

Alle andere kandidaten falen. Geen ander bootmedium was in staat om het door Microsoft voor Windows XP aanbevolen bestandssysteem NTFS met actuele virusdefinities te checken. Je bent iets beter af als je alleen maar met partities met de bestandssystemen FAT16 en FAT32 werkt – maar ook hier redden vele programma's het niet: de (actuele) boot-cd van McAfee bijvoorbeeld checkt de computer met virusdefinities uit het vorige millennium, zo vindt de boot-cd van Norton nog niet eens het Eicar-test-virus, PC-cillin vraagt tijdens het booten vanaf floppy om diskette nummer 7 ondanks dat er eerder slechts 6 werden aangemaakt enz. Alleen het voor privé-gebruikers gratis programma AntiVir van H+B EDV kunnen we de ontbrekende optie voor het aanmaken van reddingsdiskettes vergeven, aangezien bootmedia een kenmerk van de betaalde Pro-versie is, die we hier niet hebben getest – de daarbij meegeleverde boot-cd is trouwens wél bootable en checkt als enige met actuele virusdefinities alle Windows-bestandssystemen.

Naast de algemene te bekritiseren punten vertoont nagenoeg elke virusscanner nog bijzonderheden die we hierna kort willen beschrijven.

AVG Anti-Virus

kunnen onderzoeken. Je moet hiervoor echter eerst de software installeren, hetgeen op een al geïnfecteerde huiscomputer natuurlijk niet aan te bevelen is.



Bij het werken met de onoverzichtelijke McAfee VirusScan bekriipt je steeds weer het verontrustende gevoel dat je niet alle belangrijke switches hebt gevonden.

Virusscanners - checklist

Programma	AVG Anti-Virus 6.0	AntiVir Personal Edition	AntiVirenKit 11 Professional	Dr. Web	FP-Win 5.12
Fabrikant	Grisoft	H+Bedv	G Data	AVIR	Frisk/perComp
Homepage	www.jakobssoftware.de	www.antivir.de	www.gdata.de/avk/	www.sald.com	www.fp-win.com
Prijs volledige versie	26 €	gratis	60 €	25 €	88 €
Prijs update	-	ontbreekt	45 €	-	70 €
Update-mogelijkheid	1 jaar	onbeperkt	1 jaar	1 jaar	1 jaar
Functionaliteit					
Scanner (on-demand/on-access)	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Automatische update	✓	-	✓	✓	✓
Te plannen scan-opdrachten (Schedule)	✓	✓	✓	✓	✓
Handboek/pdf	-/-	-/-	✓/-	-/-	✓
Virusencyclopedie lokaal/online	✓/-	✓/✓	-/✓	-/-	✓/✓
Proxy-ondersteuning	✓	✓	✓	✓	✓
Bediening					
Virusscan/Update bij installatie	-/✓	✓/-	-/-	✓/-	-/-
Scan standaard alle bestanden	-	-	-	-	-
Venstergrootte van programma variabel?	-	✓	✓	✓	✓
Bij vinden virus: keuze uit acties/tips voor handelwijze	-/-	✓/✓	✓/-	-/-	-/-
Bij vinden virus: details over de malware?	✓	-	alleen online	-	-
Bootmedia					
Installatie-cd bootable	-	-	✓	-	-
Reddingsdiskettes zillen bijgesloten /zijn te maken	-/- ⁵	-/-	-/✓ ⁶	-/-	-/-
Besturingsysteem CD/Diskettes	-/DOS	-/-	Linux/DOS	-/-	-/-
Virusdefinities te updaten	-	-	-	-	-
Onderzoekt Fat16/Fat32/NTFS	✓/✓/-	-/-/-	✓/✓/-	-/-/-	-/-/-
Correcte foutmelding bij mislukte NTFS-toegang?	-	-	-	-	-
Herkenning (in procenten)					
On Demand ME/2000/XP (ITW-malware)	100/100/100	100/100/100	100/100/100	96,45/96,45/96,45	100/100/100
On Access Me/2000/XP (ITW-malware)	100/100/100	100/100/100	97,73/97,73/97,73	99,82 /- ¹ /- ¹	100/100/100
Heuristiek (3 maanden oude definities)	53,86	43,16	68,20	64,63	57,92
Heuristiek (6 maanden oude definities)	46,97	21,70	53,66	55,23	37,49
Archiveren en gecomprimeerde bestanden (On Demand)					
Windows-archieven: ACE/ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	ARJ/RAR/ZIP	ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	allemaal	ARJ/CAB/RAR/ZIP	ACE/ARJ/LHA/RAR/ZIP
Unix-archieven: BZ2/GZ/TAR/TBZ/TGZ	-	GZ/TAR/TGZ	allemaal	GZ/TAR/TGZ	GZ/TAR/TGZ
Meervoudig gecomprimeerde archieven: ACE/ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	ARJ/RAR/ZIP	ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	allemaal	ARJ/CAB/RAR/ZIP	ACE/ARJ/LHA/RAR/ZIP
Zelf uitpakkende archieven: ACE/ARJ/LHA/RAR/ZIP	ARJ/RAR/ZIP	ARJ/LHA/RAR	allemaal	ARJ/RAR/ZIP	ARJ/LHA/RAR/ZIP
Waarschuwing bij wachtwoordbeschermd archieven?	-	✓	-	✓	✓
DOS-formaten: DIET/ICE/LzExe/PkLite/WWPack	DIET ³ /LzExe/PkLite ³ /WWPack	DIET 3/ICE/LzExe ³ /WWPack ³	allemaal	Ice/LzExe/PkLite/WWPack	DIET ³ /Ice/LzExe/PkLite/WWPack
Windows-formaten: ASPack/Neolite/PEPack/Petite/PkLite32/Shrink/UPX/WWPack32	Neolite	Neolite/Shrink	allemaal	ASPack/Neolite/PEPack/UPX/WWPack32	-
Scannen ingebedde OLE-objecten (maximaal 30)	16	24	24	30	30
Scannen ingebedde MS-Office-OLE-objecten (maximaal 21)	0	0	3	3	8
Wachtwoordbeschermd OLE-objecten (maximaal 8)	7	7	8	8	8
Scannen van losse mails (On Demand)					
Mozilla 1.0.x (EML-bestand) UUE/MIME	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Outlook Express 5.0/5.5/6.9 (EML-bestand) UUE/MIME	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Outlook 2000/XP (MSG-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Pegasus Mail 3.x/4.x (CNM-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Scannen van mail-archieven (On Demand)					
Mozilla 1.0 (Inbox-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-
Netscape 4.7x (Inbox-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-
Outlook Express 5.0/5.5/6.0 (DBX-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	-/-	-/-
Outlook 2000/XP (PST-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	-/-	-/-
Pegasus Mail 3.x/4.x (PMM-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-

¹ zie tekst² alleen RAR32/geen RAR 1.6³ slechts gedeeltelijk¹¹ verplaatst zonder navraag naar quarantaine¹² meldt virus pas bij het opslaan⁴ gemaakte diskettes niet bootable¹³ blokkeert Netscape-INBOX⁵ functioneert niet onder Win 9x¹⁴ negeert gecomprimeerde bestanden

AVG Anti-Virus start met een onoverzichtelijke interface – de vensters met vaste grootte bedekken soms mededelingen van het programma. De eerste indruk werd bevestigd in de test: de update van de virus-definities faalde omdat de standaard ingestelde update-pagina dagenlang niet te bereiken was. We hadden pas succes toen we

de alternatieve pagina kozen. De aangeboden e-mailbeveiliging had alleen maar betrekking op Outlook Express 5 en Eudora – voor Outlook Express moest er eerst nog een extra plug-in gestart worden. De fouten moeten in de waarschijnlijk in september verschijnende versie zijn verholpen. De geïntegreerde virusencyclopedie die

door de setup op de harde schijf werd geplaatst viel positief op: hier vindt de gebruiker gegevens over de belangrijkste actuele virussen.

H+B EDV AntiVir Personal

AntiVir van H+B EDV speelt een bijzondere rol: het is gratis te downloaden voor de privé-gebruiker. Terwijl het programma flink te kort schoot als on-access-scanner, zijn de resultaten van de on-demand-scanner voldoende zodat de kleine en makkelijk te bedienen software een goede aanvulling is voor een andere scanner – je moet

F-Secure	Kaspersky Personal	McAfee VirusScan 6.0	Norman Virus Control 5.12	Norton Antivirus	Panda Antivirus Platinum	PC-cillin 2002
perComp	Kaspersky	Network Associates	Norman Data Defense	Symantec	Panda Software	Trend Micro
www.fp-win.com	www.kaspersky.com	www.nai.com	www.norman.nl	www.symantec.nl	www.pandasoftware.com	www.antivirus.com/pc-cillin/
93 €	58 €	47 €	26 €	50 €	45 €	56 €
52 €	30% korting na een jaar	28 €	41 €	35 €	25 €	28 €
1 jaar	1 jaar	1 jaar	1 jaar	1 jaar	1 jaar	1 jaar
✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
alleen een korte handleiding/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓	✓	✓/-
✓/✓	-/✓	-/✓	-/✓	-/✓	✓/-	-/✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-/✓	-/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/-	✓/-
-	-	-	-	-	-	alleen on-demand-scanner
-	✓	-	-	-	✓	-
✓/-	✓/-	✓/✓	-/-	✓/✓	-/-	-/-
✓	-	alleen online	-	alleen online	-	alleen online
-	-	✓	-	✓	-	-
-/-	-/✓	-/✓	-/-	-/✓ ⁸	-/- ¹⁰	-/- ¹⁰
-/-	-/Linux	DOS/DOS	-/-	DOS/DOS	-/-	-/-
-	-	-	-	-	-	-
-/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/-	-/-/-	✓/✓/-	-/-/-	-/-/-
-	-7	-	-	-	-	-
97,73/100/100	100/100/100	97,55/97,55/97,55	100/100/100	100/100/100	100/100/100	97,73/97,73/97,73
100/100/100	99,46/100/100	100/100/100	100/100/100	99,82/99,82/99,82	- ¹ /99,82/99,82	100/100/100
66,90	63,34	67,33	55,43	56,01	45,72	52,02
51,06	48,75	59,01	43,10	50,09	29,23	41,79
ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	allemaal	CAB/LHA/ZIP	ARJ/ZIP	ARJ/CAB/LHA/ZIP	allemaal	ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP
BZ2/GZ	allemaal	-	-	GZ/TAR/TGZ	GZ/TAR/TGZ	GZ/TAR/TGZ
ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	allemaal	LHA/ZIP	ARJ/ZIP	ARJ/CAB/LHA/ZIP	allemaal	ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP
ARJ/LHA/RAR/ZIP	allemaal	LHA	ZIP	LHA/ZIP	allemaal	ARJ/LHA/ZIP
✓	✓	-	-	-	-	-
allemaal	allemaal	-	DIET ³ /Ice/LzExe/PkLite	Ice/LzExe	DIET ³ /Ice/LzExe/PkLite	DIET ³ /LzExe/PkLite
allemaal	allemaal	Neolite/Petite ³ /WWPack32 ³	Neolite	Neolite/WWPack32 ³	UPX	Neolite
30	25	30	13	30	30	30
8	3	3	1	3	9	21
8	8	8	7	7	8	8
✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	✓/✓
✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	✓/-	✓/✓	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	✓/-	✓/✓	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	✓/-	✓/✓	-/-

⁶ alleen onder Windows XP⁷ bij versleuteld NTFS I/O-Error¹⁵ geïnfecteerde bestanden werden zonder commentaar weggegooid⁸ alleen onder Windows 9x/ME¹⁶ Systeemcrash onder Windows ME⁹ alleen onder Windows ME¹⁷ alleen onder Windows 2000¹⁰ fout bij het maken van diskettes

✓ aanwezig - niet aanwezig

dan echter de 'Guard' genoemde on-access-scanner uitschakelen.

G Data AntiVirenKit

De AntiVirenKit 11 van G Data werkt met twee engines: die van de ook in de test vertegenwoordigde Kaspersky Antivirus en de RAV-engine van GeCAD. Als het programma,

indien gewenst, met beide engines tegelijkertijd naar virussen speurt, worden vooral oudere computers duidelijk langzamer. Die teruggang is waarschijnlijk onder andere te wijten aan het feit dat G Data naast Kaspersky de meeste archieftypes kent. Deze bijzonder intensieve zoektocht leidde in de test echter ook tot diverse valse alarmen.

De configuratie van de e-mail-bewaker voor Outlook is een zenuwslopend karwei, dat niet in het eigenlijk overzichtelijke programma maar in de opties van Outlook is verstopt. Hier kun je dan ook uitschakelen dat de AntiVirenKit zonder te vragen aan alle mails een commentaar toevoegt dat de mail gecheckt zou zijn. Anders

dan bij de meeste virusscanners heeft de normale klant slechts één keer per week recht op een update van de virusdefinities – een verouderde RAV-engine leidde in onze test prompt tot een vals alarm. G Data belooft weliswaar dat bij het verschijnen van nieuwe virussen ook updates beschikbaar komen; als je echter continu 'up to date'

Virusscanners - checklist

Programma	AVG Anti-Virus 6.0	AntiVir Personal Edition	AntiVirenKit 11 Professional	Dr. Web	FP-Win 5.12
Archiveren en gecomprimeerde bestanden (On Access)					
Windows-archieven: ACE/ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	-	-	allemaal	ARJ/CAB/RAR/ZIP	-
Unix-archieven: BZ2/GZ/TAR/TBZ/TGZ	-	-	allemaal	GZ/TAR/TGZ	-
Meervoudig gecomprimeerde archieven: ACE/ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP	-	-	allemaal	ARJ/CAB/RAR/ZIP	-
zelf uitpakkende archieven: ACE/ARJ/LHA/RAR/ZIP	-	-	allemaal	ARJ/RAR/ZIP	-
Waarschuwing bij wachtwoordbeschermd archieven?	-	-	-	-	-
DOS-formaten: DIET/lce/LzExe/PkLite/WWPack	DIET ³ /LzExe/PkLite ³ /WWPack	DIET ³ /lce/LzExe ³ /WWPack ³	allemaal	lce/LzExe/PkLite/WWPack	DIET ³ /lce/LzExe/PkLite/WWPack
Windows-formaten: ASPack/Neolite/PEPack/Pefite/ PKLite32/Shrink/UPX/WWPack32	Neolite	Neolite/Shrink	allemaal	ASPack/Neolite/PWPack/UPX/WWPack32	-
Scannen ingebedde OLE-objecten (maximaal 30)	0	0	24	30	30
Scannen ingebedde MS-Office-OLE-objecten (maximaal 21)	0	0	3	3	0 ¹⁶
wachtwoordbeschermd OLE-objecten (maximaal 8)	0	0	8	8	8
Scannen van losse mails (On Access)					
Mozilla 1.0.x (EML-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓ ¹
Outlook Express 5.0/5.5/6.9 (EML-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓ ¹
Outlook 2000/XP (MSG-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓ ¹
Pegasus Mail 3.x/4.x (CNM-bestand) UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓ ¹
Scannen van mail-archieven (On Access)					
Mozilla 1.0 (Inbox-bestand): UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-
Netscape 4.7.x (Inbox-bestand): UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-
Outlook Express 5.0/5.5/6.0 (DBX-bestand): UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	-/-	-/-
Outlook 2000/XP (PST-bestand): UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	-/-	-/-
Pegasus Mail 3.x/4.x (PMM-bestand): UUE/MIME	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-
Alarm bij ontvangen/versturen geïnfecteerd bestand (On Access)					
via Outlook Express	✓/✓	-/-	✓/✓	✓ ¹² /-	-/-
via Netscape 4.7	-/-	-/-	✓/✓	- ¹³ /✓	✓ ¹⁴ /✓ ¹⁴
via Netscape 6.2	-/-	-/-	✓/✓	-/-	-/- ¹⁴
via Outlook 2000	-/-	-/-	✓/✓	✓ ¹² /-	✓ ¹² /-
via Eudora	✓/✓ ¹¹	-/-	✓/✓	-/-	✓ ¹⁴ /✓ ¹⁴
via Pegasus	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓ ¹⁴ /✓ ¹⁴
via FTP opslaan lokaal/op netwerkdrive	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓ ¹⁴ /-
via netwerk (client-gebruik/server-gebruik)	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Beoordeling					
Functieomvang	⊖	⊖	⊕⊕	⊖	⊖
Bediening	⊖	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Documentatie	⊖	⊖	⊕	⊖	⊕
Herkenning On Demand/On Access	⊖/⊕	⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕	⊕/⊕⊕	⊕/⊕
Herkenning heuristiek	⊖	⊕⊕	⊕	⊖	⊕
Bootmedia	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕

¹ zie tekst
² alleen RAR32/geen RAR16
³ slechts gedeeltelijk
⁴ gemaakt diskettes niet bootable
⁵ functioneert niet onder Win 9x
⁶ alleen onder Windows XP
¹¹ meldt virus pas bij het opslaan
¹² blokkeert Netscape-INBOX
¹³ negeert gecomprimeerde bestanden
¹⁴ geïnfecteerde bestanden werden zonder commentaar weggegooid

- niet aanwezig

wilt zijn, moet je hiervoor extra betalen. Al met al wekt G Data desondanks een positieve indruk, ook al is het nog enigszins voor verbetering vatbaar.

AVIR Dr. Web

De interface van Dr. Web van

AVIR kan wellicht wat gebruiksvriendelijker – zo was ons bijvoorbeeld niet duidelijk waarom de optie 'prompt for multiple floppies' bij de instellingen geplaatst was en niet in het hoofdmenu. De geïntegreerde on-access-scanner vertoont bovendien niet alleen cosmetische fouten. Onder Windows 2000 en XP

liet hij bij het kopiëren van meerdere bestanden herhaaldelijk, maar niet reproduceerbaar, besmette bestanden door.

Ook de omgang met mailclients bleek fataal te zijn: zo vernielde Dr. Web bij een gevonden virus de mailarchieven van Netscape en Pegasus door gewoonweg de bestandstoegang te blokkeren – een schakelaar om deze blokkering ongedaan te maken konden we niet vinden.

Frisk FP-Win

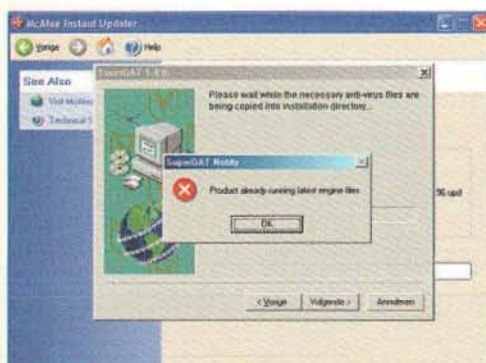
FP-Win is een behoorlijk overzichtelijk ogend programma waarin de krachtige F-Prot-engine schuil gaat. Talrijke configuratieopties van meerdere 'profielen' doen je twijfelen welke configuratie nu aan het werk is.

Anders dan alle andere kandidaten in de test checkt FP-

Win, indien het via het context-menu van een drive, map of bestand wordt gestart, de bestanden niet met de instellingen van de on-demand-scanner maar met die van de on-access-scanner – deze kun je niet configureren en controleert geen ZIP-archieven. Voor een fatsoenlijke on-demand-scan moet de gebruiker dus de weg via het hoofdprogramma kiezen.

perComp F-Secure

F-Secure van perComp heeft geen 'echt' hoofdprogramma, in plaats daarvan zet het in de systeem tray maar liefst drie iconen. De bediening van het programma via deze symbolen bleek redelijk comfortabel te gaan. Duidelijk minder was de gebrekkige samenwerking met sommige



Na de klik op 'OK' laadde McAfees Virus-Scan nog herhaaldelijk dezelfde reeds geïnstalleerde bestanden van internet.

F-Secure	Kaspersky Personal	McAfee VirusScan 6.0	Norman Virus Control 5.12	Norton Antivirus	Panda Antivirus Platinum	PC-cillin 2002
ACE ¹⁷ /ARJ/CAB ¹⁷ /LHA/RAR ¹⁷ /ZIP	allemaal	-	-	-	allemaal	ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP
allemaal ¹⁷	allemaal	-	-	-	GZ/TAR ¹⁷ /TGZ ¹⁷	GZ/TAR/TGZ
allemaal ¹⁷	allemaal	-	-	-	allemaal	ARJ/CAB/LHA/RAR/ZIP
allemaal ¹⁷	allemaal	-	-	-	Ace ¹⁷ /ARJ/LHA/RAR/ZIP	ARJ/LHA/ZIP
-	-	-	-	-	-	-
allemaal	allemaal	-	Ice	Ice/LzExe ³	DIET ³ /Ice/LzExe/PkLite	DIET ³ /LzExe/PkLite
allemaal	allemaal	Neolite/Petite ³ /WWPack32 ³	Neolite	Neolite/WWPack32 ³	UPX	Neolite
30	22	30	13	14	18	30
8	3	3	1	3	3	21
8	8	8	7	7	8	8
✓/✓ ¹	✓/✓	-/-	-/-	-/-	✓/✓	-/-
✓/✓ ¹	✓/✓	-/-	-/-	-/-	✓/✓	-/-
✓/✓ ¹	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	✓/✓	-/-
✓/✓ ¹	✓/✓	-/-	-/-	-/-	✓/✓	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
✓ ¹² 14/-	✓ ¹² /-	✓ ¹² /-	✓ ¹² 14/-	✓/✓	✓/✓ ¹⁴	alleen uitvoerbare/-
- ¹³ /-	- ¹³ /-	✓ ¹² /-	✓ ¹² 14/✓ ¹⁴	✓/✓	- ¹³ /-	alleen uitvoerbare/-
✓ ¹⁴ ✓ ¹⁴	-/✓	✓/✓ ¹⁴	✓ ¹² 14/✓	✓/✓	✓ ¹ 14/✓	alleen uitvoerbare / alleen uitvoerbare
✓ ¹² /-	✓/-	✓/-	✓ ¹² 14/-	✓/✓	✓/✓	alleen uitvoerbare /-
✓/✓	✓ ¹⁵ ✓	✓/-	✓ ¹⁴ ✓ ¹⁴	✓/✓	✓/✓	alleen uitvoerbare /-
✓/✓	✓ ¹⁵ ✓	✓ ¹² /-	✓ ¹² 14/✓	✓/-	✓/✓	alleen uitvoerbare /-
✓/-	✓ ¹⁵ ✓ ¹⁵	✓ ¹⁴ ✓ ¹⁴	✓ ¹⁴ /-	✓ ¹⁴ ✓ ¹⁴	✓/✓	-/-
✓/✓	✓ ¹⁵ /-	✓ ¹⁴ ✓ ¹⁴	✓ ¹⁴ ✓ ¹⁴ 15	✓ ¹⁴ ✓ ¹⁴	✓/✓	-/-
○	○	⊕	○	⊕	⊕	⊕
○	⊕⊕	⊕	○	⊕	○	○
⊕	⊕	⊕	○	⊕	○	○
⊕/○	⊕/○	⊕/⊕	○/⊕	○/○	⊕/⊕⊕	○/○
○	○	⊕	⊕	○	⊕⊕	⊕
⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕

⁷ bij versleuteld NTFS I/O-Error

¹⁶ Systeemcrash onder Windows ME

⁸ alleen onder Windows 9x/ME

¹⁷ alleen onder Windows 2000

⁹ alleen onder Windows ME

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed

¹⁰ fout bij het maken van diskettes

○ voldoende ⊕ slecht

¹¹ verplaatst zonder navraag naar quarantaine

⊕⊕ zeer slecht

✓ aanwezig

mail-clients. Als F-Secure een virus in een met Outlook ontvangen mail vindt, geeft hij de gebruiker weliswaar een keuze – maar omdat de actie, niet de afzonderlijke mail maar het complete archief betreft en bovendien een optie 'Negeren' ontbreekt, heeft de gebruiker alleen maar de keuze op welke wijze hij zijn mail-archief onbruikbaar wil maken. Hij kan alleen nog maar afbreken en de scanner uitschakelen om de besmette mail dan handmatig te verwijderen. Hetzelfde probleem deed zich voor met Netscape.

Kaspersky Personal

Een krachtige engine in een gebrekkige verpakking – zo ziet Kaspersky AntiVirus Personal er uit. De engine, die ook in de

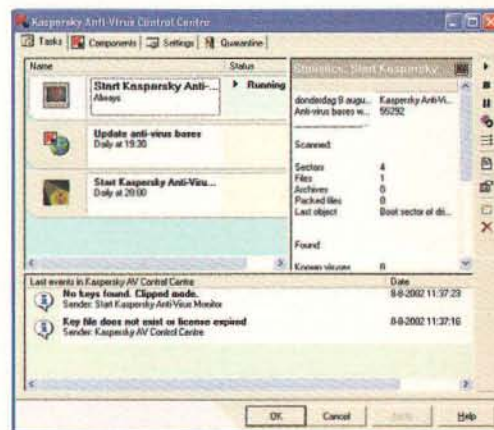
AntiVirusKit werkt, herkent weliswaar meer archiefformaten dan alle andere kandidaten in de test, maar het programma irriteert de gebruiker vaak door de ingestelde opties gewoonweg te negeren. Bovendien is de bediening van het programma heel onoverzichtelijk en omslachtig: de gebruiker moet bijvoorbeeld de 'Mail-Checker'-optie voor Outlook op twee plekken inschakelen, voor andere e-mail-clients zijn er helemaal geen instellingen. We slaagden er ook niet in om tijdens de test een door de software vanwege een virusbesmetting geblokkeerd bestand weer toegankelijk te maken – de inbox van Netscape werd hierdoor uiteindelijk onbruikbaar. Dat deze op zich goede engine ook beter verpakt kan worden, bewijst het concurrerende product van G Data.

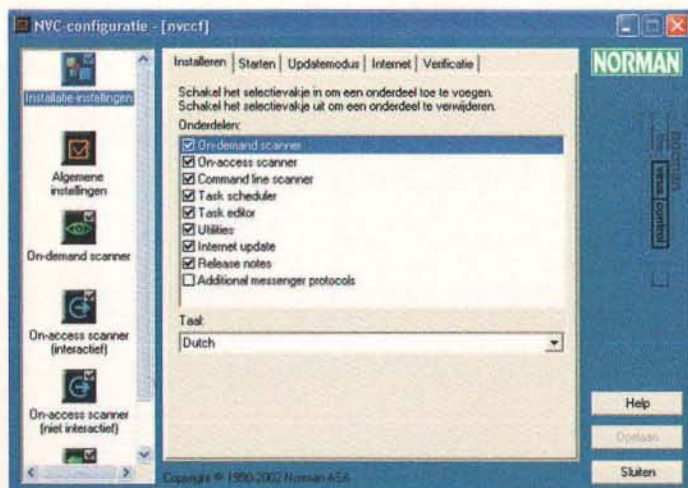
McAfee VirusScan

Naast de al genoemde grote problemen met de update-functie krijgen gebruikers van McAfee's VirusScan 6.0 ook nog te

maken met een bijzonder onoverzichtelijke interface. Zo heb je bij de configuratie van het programma altijd een beetje het gevoel dat je de gezochte schakelaars bij toeval hebt gevonden. De omgang met besmette mails is ook vreemd: VirusScan stelde

Kaspersky levert met AntiVirus Personal een behoorlijk krachtige engine – helaas in een gebrekkige behuizing.





Norman Virus Control is overzichtelijk, maar de mededelingen breken soms midden in de zin af.

in alle ernst voor om het besmette attachment te verwijderen en het vanuit een backup-kopie te herstellen. Vrijwel niemand zal echter over een backup van een bestand beschikken dat hij zojuist in reeds besmette toestand via e-mail heeft ontvangen.

Norman Virus Control

Eindegebruikers kunnen Norman Virus Control niet van de producent maar alleen via distributeurs betrekken. Als je van de homepage van de producent echter verwacht te horen, welke versie waar voor welke prijs wordt verkocht, heb je pech: op onze navraag had een vertegenwoordiger van het bedrijf meerdere uren nodig voordat hij ons een overzicht kon sturen. Behalve de reeds genoemde problemen presenteerde deze versie zich zonder bijzonderheden.

Norton AntiVirus

Norton AntiVirus presenteerde in de test een overzichtelijk programma dat op het eerste gezicht uitgekend lijkt te zijn: de omgang met besmette mails is – behalve bij Pegasus – goed gelukt en het programma kan ook de gegevensoverdracht via FTP en het net bewaken, maar hierbij checkt hij geen ZIP-archieven. Dit is ook de grootste tekortkoming van Norton: hij kent te weinig archiefformaten.

Panda Platinum

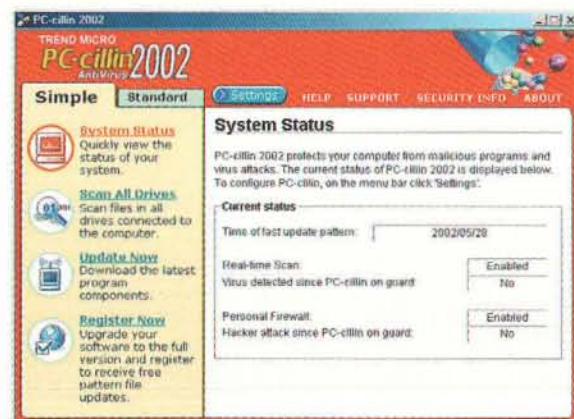
Panda Platinum wekte een tweeslachtige indruk: onder Windows ME liet de on-access-

wachter af en toe bestanden ongecontroleerd door. Ook bij de omgang met e-mail-clients vertoonde hij onder ME duidelijk problemen.

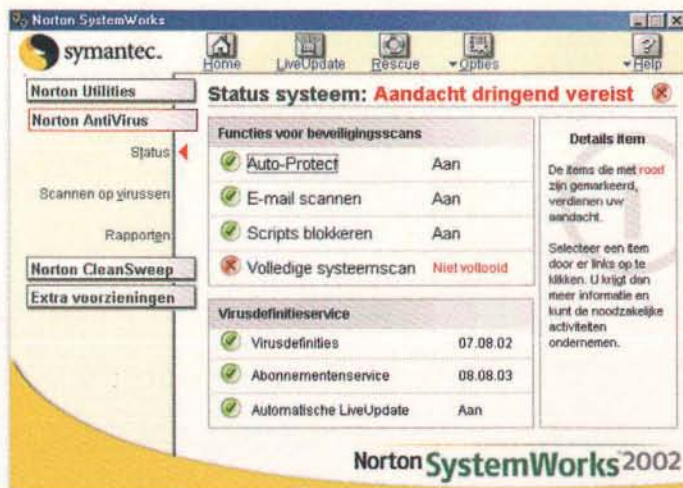
Onder XP daarentegen had de software als enige kandidaat ook de download via FTP naar een netwerkdrive onder controle en kon hij bovendien afgezien van Netscape met alle e-mail-clients redelijk samenwerken. De melding bij een gevonden virus zouden we als voorbeeldig beschouwen, als deze niet in een venster met vaste grootte zou worden gepresenteerd.

Trend Micro PC-cillin

In deze test stelde PC-cillin van Trend Micro de meeste vragen bij een gedwongen registratie. Nadat deze horde is genomen, tovert de scanner een overzichtelijke, maar schreeuwend bonte interface op de monitor. De bewaking van e-mails lukt slechts onvoldoende, want het programma slaat alleen bij de ontvangst van uitvoerbare



PC-cillin van Trend Micro draagt een opvallend bontgekleurd jasje. De testresultaten zijn echter gemiddeld.



Norton Antivirus, hier als onderdeel van Norton SystemWorks ziet er opgeruimd uit, maar kent te weinig archiefformaten.

bestanden alarm. Onder Outlook Express misten we bij een virusmelding ook de informatie in welke e-mail het virus nu eigenlijk zit. Daar stond tegenover dat PC-cillin, zoals al gemeld, goed sier maakt met zijn uitgebreide kennis van ingebedde OLE-objecten.

Conclusie

Als je een virusscanner wilt hebben die tegen besmetting beschermt, kun je eigenlijk voor de meeste kandidaten in de test kiezen. Behalve Panda Platinum en Dr. Web vonden ze alle virussen, mits deze niet gecompri-meerd aankwamen of direct moesten worden uitgevoerd. Maar een moderne virusscanner moet ook beschermen tegen het ontvangen en verspreiden van virussen via internet of netwerk en dit ook binnen archieven. De beoordeling van de kandidaten was hiermee in overeenstemming: er waren minpunten als ze archieven niet checkten of het doorsturen van een e-mail met een besmet attachment zonder

commentaar toestonden.

Alleen G Datas AntiVirenKit was werkelijk van alle markten thuis – als je een allesomvattende beveiliging wilt kun je nauwelijks om het programma heen, maar je moet dan ook de tekortkomingen op de koop toe nemen. Voor bepaalde doeleinden zijn andere kandidaten evengoed of zelfs beter geschikt – McAfee beschikt bijvoorbeeld over de betere heuristiek, alleen PC-Cillin kent alle ingebedde OLE-objecten en alleen Panda meldt virussen die via FTP direct op een netwerk-drive worden opgeslagen. Uiteindelijk moet je zelf een blik in de tabel werpen en beslissen welke functies voor jou belangrijk zijn.

Als je nog meer veiligheid nodig hebt, omdat je bijvoorbeeld zelfgebrande cd's voordat je ze uitdeelt op virussen wilt scannen, moet je twee scanners na elkaar laten zoeken. De waarschijnlijkheid dat ze beiden hetzelfde virus niet vinden is laag – ook al is deze kans niet nul: als een van de kandidaten in onze test een virus niet zag, was het of Michelangelo.A of Win32/Nimda. Je moet echter nooit twee scanners parallel on-access laten zoeken, omdat een virusscanner dan de virusdefinities van de ander als gevaarlijk zou kunnen beschouwen en alarm slaat. Als tweede scanner zijn vooral de gratis beschikbare producten AntiVir van H+B EDV of F-Prot van Frisk aan te raden.

Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, Herbert Schmidt, Zilveren redder, Noodcd voor Windows zelf aanleggen, c't 4/02, p. 132

TARAK BEN AMMAR PRESENTS

From the director of **MISSION: IMPOSSIBLE** and **THE UNTOUCHABLES**

ANTONIO BANDERAS

REBECCA ROMIJN-STAMOS

FEMME FATALE

A FILM BY BRIAN DE PALMA

A QUINTA COMMUNICATIONS PRODUCTION A FILM BY BRIAN DE PALMA - ANTONIO BANDERAS - REBECCA ROMIJN-STAMOS "FEMME FATALE" PETER COVOTE - GREGG HENRY
MUSIC COMPOSED AND PERFORMED BY RYUICHI SAKAMOTO PRODUCTION DESIGNER ANNE PRITCHARD DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY THIERRY ARBOGAST A.F.C. EDITOR BILL PANKOW A.C.E. ASSOCIATE PRODUCER CHRIS SOLDO
EXECUTIVE PRODUCER MARK LOMBARDO PRODUCED BY TARAK BEN AMMAR AND MARINA GEFTER WRITTEN AND DIRECTED BY BRIAN DE PALMA

WIN NU EEN **PENTAX**  OP **FEMMEFATALE.NL**



Patrick Brauch, Michael Janßen

Toegang verboden!

Windows tegen virusbesmettingen inenten

Als je denkt dat je na het installeren van een virusscanner veilig bent voor alle ongedierte, heb je het mis. Want deze software beschermt je momenteel alleen effectief tegen al bekende virussen. Compleet nieuwe virussen vallen daar meestal niet onder – ondanks heuristische methodes die ook onbekend ongedierte aan de hand van bepaalde kenmerken moet herkennen. Daarom is het belangrijk dat je preventieve maatregelen treft.



De tijd dat virussen vooral via diskette werden verspreid, ligt inmiddels al weer ver achter ons. Meer dan 90 procent van alle virussen, wormen en ander ongedierte komt via e-mail op je computer terecht. De rest vind je op dubieuze internetpagina's, waar ze als nuttig programma vermomd voor je klaarliggen om gedownload te worden. Intussen is er ook al heel wat ander gespuis zoals Code Red of Nimda, die veiligheidsgaten op web servers kunnen misbruiken: als Microsofts IIS (Internet Information Server) met het Nimda-virus is geïnfecteerd kan het onder Windows al voldoende zijn om zo'n site met Internet Explorer te bekijken om geïnfecteerd te worden.

Preventief

Ook al heb je dus een virus-scanner die actief is en up-to-date, dan nog moet je als gebruiker een gezonde scepsis tonen bij de omgang met e-mails en downloads.

De schadelijke programma's gebruiken dikwijls een van twee aanvalswegen om het systeem binnen te dringen: ten eerste vertrouwen de virus-auteurs op de onvoorzichtigheid van de gebruikers (die argeloos dubbelklikken op attachments), ten tweede doen ze een beroep op bekende veiligheidsgaten, om de computer aan te vallen buiten

de gebruiker om.

Het grootste gevaar schuilt in de e-mailclients. Met name gebruikers van Outlook en Outlook Express lopen veel gevaar, omdat de meeste schadelijke programma's in deze twee verspreide mail-clients zijn gespecialiseerd. Je moet daarom in de opties (Extra / Opties / Beveiliging) controleren of de mail-client in de 'Zone met websites met beperkte toegang' werkt, want voor deze zone gelden beperktere veiligheidsinstellingen. In Windows XP is deze zone vooraf ingesteld, bij andere Windows-versies moet je de veiligheidsinstellingen controleren: alle ActiveX-componenten en 'Active Scripting' moeten uitgeschakeld zijn. In de veiligheidsinstellingen voor Internet Explorer (Extra / Internet opties, tabblad 'Beveiliging') kun je voor de afzonderlijke zones uiteenlopende veiligheidsinstellingen vastleggen (zie afbeelding op p. 171). Als je dit eenmaal hebt gedaan is een groot aanvalsgat voor mail-aanvallers gedicht.

Je mag daar echter niet zonder meer vanuit gaan: er worden nog vaak veiligheidsgaten in Internet Explorer gevonden, waardoor actieve inhoud misschien toch nog kan worden uitgevoerd. Het is daarom aan te bevelen om regelmatig windows-update.com te bezoeken en na te gaan of alle kritische veiligheidsupdates geïnstalleerd zijn. Je moet ook bij andere internet-

software regelmatig de site van de producent bezoeken en kijken of er updates beschikbaar zijn.

Helaas geeft ook Windows-update.com geen garantie. Ten eerste komen de veiligheidspatches daar vaak met een of twee dagen vertraging binnen, ten tweede zijn er niet voor alle gaten ook patches (<http://www.pivx.com/larholm/>). Bovendien ondersteunt Microsoft niet meer alle versies van de Explorer. Internet Explorer 5.01 (met Service Pack 2) wordt bijvoorbeeld alleen nog onder Windows NT/2000 onderhouden, IE 5.5 alleen nog met Service Packs 1 en 2. De standaard meegeleverde IE-versies (5.01 en 5.5 zonder service packs) in Windows 98 (SE) en ME worden door Microsoft dus niet langer van updates voorzien.

Outlook 2002 en Outlook Express 6 voor Windows XP bieden in de veiligheidsinstellingen de optie 'Waarschuwen als andere toepassingen e-mail met mij als afzender willen verzenden'. Deze optie moet actief zijn, want hiermee voorkom je dat wormen Outlook misbruiken om zichzelf verder te versenden. Ook dit is echter geen feilloze bescherming tegen verspreiding, omdat talrijke wormen inmiddels een eigen SMTP-client meenemen en de mails zo dus ook direct kunnen versturen. Hoewel Outlook het vaakst

gebruikte doelwit van de meeste wormen is, moet je ook bij andere clients voorzichtig zijn: zo gebruikt Eudora bijvoorbeeld in de standaardinstellingen Internet Explorer om HTML-e-mails te bekijken. Dit moet je dus uitschakelen door het vinkje bij 'Use Microsoft's Viewer' in de instellingen onder 'Viewing' weg te halen. Netscape-gebruikers moeten in de instellingen onder 'Advanced' JavaScript voor mail en nieuwsgroepen uitschakelen zodat er geen actieve inhoud wordt uitgevoerd.

Aanhankelijke virussen

De meeste virussen worden verspreid via attachments. Gelukkig kun je je beschermen tegen het automatisch uitvoeren van die attachments door je e-mailclient goed te configureren. Maar ook dan is een onbezonnen klik op de attachment voldoende om je computer te infecteren.

Daarom moet je bijzonder voorzichtig omgaan met attachments. Office-bestanden (.doc, .xls) kunnen macrovirussen bevatten. In geval van twijfel is het aan te bevelen om de attachment niet meteen uit te voeren maar eerst op te slaan en met een virusscanner te controleren. Ook antivirus-software, die je computer op de achtergrond in de gaten houdt, kan je hierbij helpen. Bij het openen van Office-documenten onderscheppen ze bijvoorbeeld bekende macro-

virussen. De macrobescherming van Word en Excel (vanaf Office 2000) voorkomt weliswaar dat de macro wordt uitgevoerd, maar Office laat de gebruiker telkens weer een dialoogveld zien en vraagt of je macro's weer wilt activeren. Als je dat eenmaal hebt toegestaan, mogen Office-documenten nagenoeg alles doen – zoals de macrobescherming via de Registry volledig uitschakelen!

Als je helemaal geen macro's nodig hebt, moet je in Word, Excel en PowerPoint in het menu 'Extra / Macro / Beveiliging' het veiligheidsniveau op 'hoog' zetten en op het tabblad 'Betrouwbare bronnen' de optie 'alle geïnstalleerde invoegtoepassingen en sjablonen vertrouwen' uitschakelen. Voor Microsoft Access is er geen macrobescherming.

Voor Office-documenten is het ook aan te bevelen om deze niet met Microsoft Office te openen maar met een speciale viewer die geen macro's kan uitvoeren. Word-documenten (.doc) kun je ook met Wordpad openen, deze editor is namelijk ook niet voor macro's geschikt. Ook alternatieven zoals StarOffice of OpenOffice voeren geen VisualBasic-scripts uit, zodat macro-virussen hier niet actief kunnen worden.

Een effectieve methode tegen het uitvoeren van bestanden

door erop te dubbelklikken, is om de gevaarlijke bestandstypes met andere applicaties te verbinden. .vbs-bestanden moet je bijvoorbeeld met een teksteditor (zoals notepad.exe) verbinden, zodat de Windows Scripting Host deze niet automatisch uitvoert na een dubbelklik. Hetzelfde geldt ook voor andere typische worm-dragers en talrijke script-bestanden (.js, .wscs, .wbs, .wsh, .wsf, .vbe).

Dit kun je veranderen via de mapopties van de Verkenner, die afhankelijk van de Windows-versie onder 'Extra' of 'Beeld' te vinden zijn. Hier vind je op het tabblad met dezelfde naam, alle bij Windows bekende bestandstypes. Je hoeft slechts de standaard-actie van 'Openen' te veranderen naar 'Bewerken'. Hiervoor markeer je eerst het gewenste bestandstype, dan klik je op 'Geavanceerd', daar markeer je 'Bewerken' en uiteindelijk klik je op 'Standaard'. Nu opent een dubbelklik op het bestand het ongewoonlijke Notepad, het bestand wordt pas uitgevoerd na een klik op 'Uitvoeren' in het contextmenu.

Wat geldt voor attachments, geldt natuurlijk al helemaal voor downloads van internet. Op de websites van bekende bedrijven is de kans om besmette bestanden te krijgen meestal zeer laag – hun reputatie loopt immers gevaar. Daarentegen loop je des te meer risico op privé-pagina's of twijfelachtige 'hackerz'- of pornopagina's. Dus ook als je een bestand uitvoert, dat van zo'n pagina komt, zou je dat eerst door een virusscanner moeten laten checken.

Hoaxes

Naast de echt schadelijke programma's, belanden er vaak ook zoge-

In de mapopties moet je Windows dwingen alle bestanden te laten zien en ook de bestands-extensies niet geheim te houden.



naamde 'hoaxes' in de mailbox.

Dit soort e-mails proberen je meestal te waarschuwen tegen bepaalde virussen. Je moet viruswaarschuwingen die ongevraagd binnenkomen eigenlijk niet serieus nemen, tenzij je natuurlijk bent geabonneerd op een nieuwsbrief van een antivirus-bedrijf. Dergelijke waarschuwingen zijn namelijk vrijwel altijd nep. Een ander kenmerk van 'hoaxes' is het verzoek of je de e-mail aan 'alle vrienden en kennissen' door wilt sturen. Ook als grote, bekende bedrijven die geen antivirus-programma's produceren (Microsoft, AOL) voor virussen waarschuwen, is dit een teken van een 'hoax': deze bedrijven verzenden principieel geen viruswaarschuwingen. Het doorsturen van dergelijke mails betekent alleen maar dat het internet steeds verder dichtsluip en trager wordt, omdat ze een lawine-effect veroorzaken bij ongewisse gebruikers.

De enige waarschuwingen die je wel serieus moet nemen, zijn dus de nieuwsbrieven van antivirusbedrijven – en mails van kennissen waarin ze of schrijven 'Ik had zojuist een virus, check je systeem' of 'Je hebt me een virus toegestuurd'. Op dit soort waarschuwingen reageer je het best door je systeem door een virusscanner te laten checken – hoewel er ook wormen zijn, die willekeurige e-mailadressen in het 'From'-veld van de mail zetten, zodat je niet de naam van de besmette afzender ziet, maar een (vaak niet besmette) derde partij.

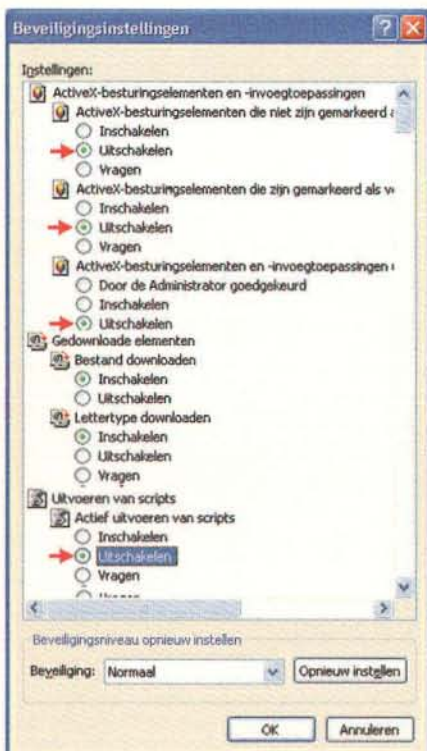
Sommige van de 'hoaxes' vragen de gebruiker ook om bepaalde bestanden (meestal in de Windows-directory) te wissen,

omdat dat onderdelen van een virus zouden zijn. Bekende voorbeelden hiervan zijn sulfnbk.exe en jdbmgr.exe. In het eerste geval gaat het over een Windows-systeembestand voor het herstellen van lange bestandsnamen en het tweede bestand is een component van de Java-debugger van Windows (Java Debug Manager). Als je deze bestanden wist, start Windows onder bepaalde omstandigheden niet meer vlekkeloos op. In geval van twijfel kun je ook de bekende antivirus-databases op het web raadplegen (bijvoorbeeld onder <http://vil.nai.com>); als je daar sulfnbk.exe in het zoekveld invoert krijg je direct informatie over de 'hoax'.

Virusbescherming door software

De beste antivirus-software heeft echter geen enkele zin als de bijbehorende database met gegevens over de schadelijke programma's niet actueel is. Je moet daarom minimaal een keer per week nieuwe virusdefinities van de producent downloaden. De meeste programma's kunnen dit zelfstandig, bovendien valt het meestal wel te automatiseren (scheduler). Als dat kan en je hebt een flat-rate internetverbinding, zou je van die mogelijkheid gebruik moeten maken.

Antivirus-software maakt onderscheid tussen twee scanmethodes: Bij de On-Demand-virusscan geeft de gebruiker expliciet een opdracht aan het programma om de computer te onderzoeken. Dit kan met behulp van bovenbedoelde scheduler (scheduler) ook auto-



In de veiligheidsinstellingen voor 'Websites met beperkte toegang' moet je er beslist op letten dat alle ActiveX-componenten en Active Scripting zijn uitgeschakeld.

matisch op van tevoren gekozen tijden. Een On-Access-Scan wordt daarentegen uitgevoerd zodra een bestand wordt benaderd – bijvoorbeeld bij binnenkomende mail. Zo'n scanner draait altijd op de achtergrond, maar bleek in de test wat zwakke punten te vertonen.

In geval van twijfel kun je dus beter de On-Demand-scanner gebruiken. Vaak testen de programma's in de standaardinstellingen ook niet alle bestanden maar alleen de 'usual suspects', zoals uitvoerbare bestanden. Je moet daarom in de instellingen van de virusscanner nagaan dat echt alles – ook archieven en gecomprimeerde bestanden – wordt gescand.

Virusalarm

Als de antivirus-software iets op je computer vindt, biedt deze meestal meerdere opties aan. In elk geval moet je de bestandsextensie laten veranderen. Hierdoor wordt niet alleen het uitvoeren door een toevallige dubbelklik voorkomen, maar het levert bij goed gekozen namen ook meteen een alarmerend effect op. Enkele programma's zoals Norton Antivirus en G DATA AVK bieden een optie als 'In quarantaine zetten' aan: potentieel schadelijke programma's worden dan naar een speciale map verplaatst – meestal versleuteld – en kunnen niet worden uitgevoerd. Als de scanner een virus in een mail-attachment of internet-download vindt, is het voldoende de bestanden te wissen – een infectie kan natuurlijk pas plaatsvinden na het uitvoeren van het schadelijke programma.

Het desinfecteren of schoonmaken van bestanden is alleen nodig als een schadelijk programma al op de computer actief was en andere bestanden heeft besmet. Maar je moet niet te veel verwachten van deze optie: het schoonmaken van besmette bestanden is slechts in enkele gevallen succesvol, omdat de antivirus-software de originele toestand van de besmette bestanden niet meer kan herstellen. Meestal infecteren virussen specifieke Windows-systeembestanden (bijvoorbeeld een .dll), maar die kun je eenvoudig repareren via de originele Windows .CAB-archieven van de Windows-cd. Een schoon-

maakfunctie biedt eigenlijk alleen kans van slagen bij macro-virussen, omdat de macro's onafhankelijk van de resterende inhoud van het document kunnen worden verwijderd.

Verdronken kalf

Als er al een virus is binnengedrongen, heb je geluk als je bijtijds een backup van je gegevens hebt gemaakt. Vooral van gegevens die niet snel kunnen worden vervangen (correspondentie, scriptie, vakantiefoto's...) zou je dan ook regelmatig een backup moeten maken. Om het systeem inclusief alle bestanden te kunnen herstellen, is imaging-software zoals bijvoorbeeld DrivelImage 2002 van Powerquest heel nuttig.

De potentiële schade door virussen en wormen varieert van onschadelijk tot een echte catastrofe. Gelukkig is ongedierte als CIH/Tsjernobyl, dat bij bepaalde moederborden de BIOS-instellingen overschrijft (computer boot niet meer) heel zeldzaam. Maar er zijn dozijnen virussen en wormen die ernstige schade kunnen aanrichten. Loveletter, dat 'alleen maar' gegevens overschrijft, hoort nog tot de minst gevaarlijke. Het zwartste scenario ontstaat als virussen als SirCam of XM/Compat hun gang kunnen gaan: SirCam verzendt willekeurige (en misschien wel geheime) bestanden uit 'Mijn documenten', terwijl XM/Compat in Excel-tabellen getallen naar boven of beneden 'corrigeert' – deze infecties kunnen

hele bedrijven ruïneren als de gegevensbestanden van een aantal maanden niet meer te gebruiken zijn.

De reeds genoemde virus-databases bieden voor veel gevallen een stapsgewijze handleiding voor het handmatig verwijderen van de lastpost – voorzover dat mogelijk is. Voor ongedierte dat bijzonder sterk is verspreid, zoals bijvoorbeeld Nimda, SirCam of Badtrans, zijn ook stand-alone programma's verkrijgbaar, je hoeft dus geen complete antivirus-oplossing te installeren om deze van de computer te verwijderen. Compleet handmatig verwijderen van een virus moet je alleen proberen als je een heel bedreven Windows-gebruiker bent. Je moet in zo'n geval goed kijken naar programma's die onder Windows automatisch starten.

Enkele wormen en virussen, bijvoorbeeld de Klez-worm, proberen antivirus-software uit het zadel te lichten. Dit werkt natuurlijk alleen als de antivirus-software de worm niet bijtijds herkent – bijvoorbeeld als verouderde virusdefinities worden gebruikt. Als een computer met de Klez-worm is geïnfecteerd, kun je bijvoorbeeld ook bepaalde antivirussoftware niet meer installeren.

In dit geval helpt het dan alleen nog maar om de computer van een gegarandeerd virusvrij medium te booten. Veel antivirus-software biedt een optie om bootdiskettes te maken, of er hoort een bootdiskette bij het pakket. Uit onze tests blijkt echter dat deze bootdiskettes on-

voldoende of soms niet te gebruiken zijn. Als alternatief helpt de +CD bij dit nummer. Die kan een mini-Linux booten met 'F-Prot Linux for Small Business' – een gratis virus-scanner voor thuisgebruikers. Een grondige uitleg over de cd vind je vanaf p. 62. Als je wilt kun je ook een eigen bootable antivirus-cd maken, een handleiding daarvoor vind je op [1].

Als je concrete aanwijzingen hebt dat je door een virus bent besmet, moet je niet proberen om het systeem in geïnfecteerde toestand te onderzoeken. Start dan vanaf een schoon medium, zoals een boot-cd. Bij infectie door een virus is het eerste wat je moet doen, de computer uitzetten! Hiermee kun je weliswaar het werk van het laatste halve uur kwijtraken, maar dat is waarschijnlijk niet zo erg als het verlies van alle gegevens op de computer – de beruchte Loveletter-worm vernield bijvoorbeeld binnen een paar minuten alle MP3-bestanden en doet dat niet alleen lokaal maar binnen het hele netwerk.

Conclusie

De meest radicale weg om van een virus af te komen, is het formatteren van de harde schijf en het opnieuw installeren van het besturingssysteem. Dit is makkelijker voor gebruikers die voorbereid zijn en een van tevoren gemaakt image kunnen gebruiken. Natuurlijk kunnen zich zelfs dan nog schadelijke programma's op andere partities of harde schijven schuilhouden, maar deze worden dan niet meer automatisch uitgevoerd. Daarna kun je de computer met een virusscanner onderzoeken en eventuele achtergebleven delen verwijderen. Preventie is natuurlijk altijd beter: goed geconfigureerde antivirus-software met actuele signatures en regelmatig installeren van veiligheidsupdates verminderen het risico van een infectie aanzienlijk. Antivirus-software zal echter nooit een optimale bescherming bieden, desalniettemin weert het schadelijke programma's af.

Literatuur

- [1] Axel Vahldick, Herbert Schmidt, Zilveren redder, Nood-cd voor Windows zelf aanleggen, c't 4/02, p. 132 **ct**



In het context-menu kun je de associaties voor bestandstypes permanent veranderen.

100 pagina's
+ cd-rom
voor
€ 3,99

speciale editie van Computer easy
Windows XP winter 2002

Computer easy Winter 2002

Computer
easy

Speciale editie

speciale editie

Speciale editie

Windows XP

van A tot Z

€ 3,99

Computer

stap voor stap
zo lukt de overstap
van Windows '98 me

snel en veilig:

☐ ja ik wil de extra uitgave van Computer easy "Windows XP + cd uitsluitend via automatische incasso

Naam

(Straat)adres

Postcode

Plaats

E-mail

Telefoon

Bestellingen uitsluitend mogelijk in Nederland

bestellingen onstondend mogelijk in Nederland
vul uw bankrekeningnummer in en zet een handtekening.

☐ Ja, ik machtig F&L om eenmalig 3.99 van mijn rekeningnummer te halen.

Handtekening:

F&L publications

B.V.

antwoordnummer

2323

6500 WC Nijmegen

**Maak nu gebruik
van dit aanbod om
alles te weten over
Windows XP!**

Als bonus krijg je een cd-rom vol software en games voor Windows XP

bestel via internet:

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1039-1043.

Niet onderzochte vertellingen worden niet in behandeling genomen

Hotline

Partitionering

? Is het met de huidige besturingssystemen zoals Windows 2000, ME en XP nog noodzakelijk de harde schijven op te delen in diverse partities of kan worden volstaan met één grote partitie? Hangt dat dan nog af van het gebruik van die harde schijf, bijvoorbeeld videobewerking of games of uitsluitend Office-werkzaamheden? Indien verdeling in partities aan te bevelen is, bestaat er dan een vuistregel voor de aan te bevelen grootte en/of aantal van de partities. Kunnen, bij meerdere schijven, meerdere opstartpartities worden aangemaakt, of heb je dat gewoon niet nodig?

! Het is bij de moderne besturingssystemen mogelijk om ook grote harde schijven in maar één partitie in te delen. Er zijn echter een aantal redenen waarom je de schijf verder wilt onderverdelen, vooral als je slechts die ene harde schijf in je computer hebt.

Een van de hoofdredenen hiervoor is de overzichtelijkheid. Hoewel de bestanden zelf ook groter zijn geworden, kun je op de grotere harde schijven steeds meer bestanden opslaan en dat kan snel onoverzichtelijk worden. Een duidelijke scheiding van programma's en gegevens (misschien ook tussen gegevens voor privé-gebruik – spellen? – en officiële materialen zoals belastingopgaven) is hier vaak heel handig. Bovendien zou je als je de programma's en de eigen bestanden zo scheidt, makkelijker back-ups kunnen maken.

Helaas is er geen regel voor het onderverdelen die voor iedereen geldt is, zodat je hier je eigen indeling moet kiezen.

Automatische reboot vermijden

? Mijn pc werkt niet stabiel en crasht vaak. Windows XP produceert echter geen bruikbare foutmelding – ik zie gedurende een heel kort momentje een 'Bluescreen' en dan wordt de monitor zwart en reboot de computer. Wat kan ik doen?

! In de standaardinstelling is bij Windows 2000 en XP de optie 'De computer automatisch opstarten' ingeschakeld. Deze voorkomt dat de gebruiker een Bluescreen ziet.

De eerste stap voor de foutdiagnose is daarom vaak het uitschakelen van de automatische restart. Dit doe je in het kadertje 'Opstart- en herstelinstellingen' van het tabblad

'Geavanceerd', die je in het venster 'Systeemeigenschappen' van het Windows configuratiescherm vindt (symbool 'Systeem').

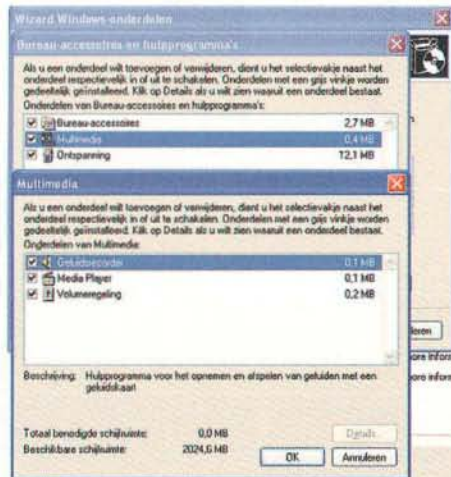
Hierna zal Windows waarschijnlijk wel niet minder crashen, maar je hebt nu een kans om de foutmelding te bekijken. Je moet bovendien het protocol van de foutmeldingen in de Windows event viewer bekijken (Configuratiescherm, Prestaties en onderhoud, Systeembeheer, Computerbeheer).

Let op: voor het veranderen van de crash-instelling moet je met beheerderrechten zijn ingelogd, de gebruikersaccounts met beperkte rechten kunnen deze instelling wel bekijken maar niet veranderen.

Woordenboeken maken

? Kent u software waarmee ik – uiteraard zonder teveel programmeerwerk – zelf een meertalig woordenboek kan maken? Het is mijn bedoeling een meertalige lijst te maken van vaktermen en -uitdrukkingen die in mijn firma worden gebruikt.

Het resultaat mag in om het even welk formaat zijn; HTML, PDF, zelfs HLP.



In de standaardinstelling starten Windows 2000 en XP de PC na een crash gewoon opnieuw op, zodat je geen 'Bluescreen' meer ziet.

! De makkelijkste manier om dit te doen zou gewoon met een tekstverwerker of een spreadsheetprogramma zijn. Als je de vaktermen in een tabel zet, kun je die namelijk volgens de afzonderlijke kolommen sorteren en zo een 'woordenboek' bijvoorbeeld van Nederlands naar Duits en Engels met enkele muisklikken in een woordenboek van Engels naar Duits en Nederlands veranderen. (In Word doe je dit met de menuopties Tabel - Sorteren, in Excel onder Data - Sorteren).

Met een geschikte printer driver kun je hiervan dan direct een PDF maken, of het bestand met 'opslaan als...' als HTML-bestand beschikbaar maken.

Incompatibele RPC-stub

? Ik had enkele Shareware-programma's en spellen geïnstalleerd. Als ik nu onder Windows 98 SE een nieuw programma of een driver wil installeren, krijg ik de foutmelding: 'Error 35: Incompatible Version of the RPC stub'. Wat kan ik doen?

! Dit probleem kan optreden wanneer een programma het systeembestand oleaut32.dll door een incompatibele versie heeft vervangen. Het originele bestand kun je het makkelijkste met de System File Checker herstellen. Hiervoor geef je onder 'Start - Uitvoeren...' het commando 'SFC' in en kies je de tweede optie 'Eén bestand van de Setup-diskette uitpakken'.

X-Files

? Ik heb een programma geschreven dat .x-bestanden onder DirectX 8 kan weergeven en draaien. Ik heb hiervoor echter reeds bestaande .x-files gebruikt en weet niet hoe ik deze bestanden zelf kan maken. Maar ik zou graag ook zelfgemaakte objecten in mijn programma willen gebruiken. Met welke – goedkope – software kan ik deze maken?

! Om de modellen te maken kun je een willekeurig programma gebruiken dat bestanden in het formaat .3ds kan opslaan. Dit formaat is 'thuis' bij het nogal dure 3ds max van Autodesk. Er zijn immers ook talrijke goedkopere modelers die .3ds-bestanden kunnen lezen en schrijven, bijvoorbeeld het gratis Anim8or van Steve Glanville. In het DirectX-SDK, dit is de voor ontwikkelaars bedoelde versie van de interface voor spellenprogrammering, is een tool met de naam Conv3ds te vinden die deze bestanden naar het eigen formaat van DirectX kan omzetten. De DirectX-SDK kun je gratis downloaden van <http://msdn.microsoft.com/directx/download>.

Mozilla en Real Player

? Ik heb Netscape Communicator 4.78 en Mozilla 1.0 geïnstalleerd. De installatie van Real Player 8 Basic herkent echter alleen de Netscape Communicator. Hoe kan ik Mozilla ervan overtuigen dat hij Real Video's moet afspelen?

! Het makkelijkste is om vanuit de plug-in-directory van de Communicator de bestanden `nppl3260.dll` en `mppl3260.xpt` naar de plug-in-map van Mozilla te kopiëren. Als er geen Netscape 4 op je computer draait, is er nog steeds een manier om deze bestanden te pakken te krijgen. Hiervoor moet je het installatieprogramma van Real Player 8 starten. Dit programma pakt eerst alle gegevens uit naar de tijdelijke Windows-directory. Waar deze te vinden is, zie je als je op de commandoregel het commando 'set' invoert: in de verschijnende lijst met variabelen moet een regel `TEMP={pad van de tijdelijke directory}` te vinden zijn. Als de installer is gestart, vind je in deze directory een nieuwe directory `~msetup` waarin de twee bestanden zitten. Nadat je deze naar de plug-in directory van Mozilla hebt gekopieerd, kun je de installatie gewoon afbreken.

Meer tips over de installatie van plug-ins voor Mozilla onder verschillende besturingssystemen vind je onder <http://plugindoc.mozdev.org>

Excel ziet sterretjes

? Ik moet in een grote Excel-tabel in veel cellen een sterretje (*) door een plusteken vervangen. Als ik hiervoor de 'Vervangen'-functie uit het menu 'Bewerken' kies, geeft Excel elke cel weer als een cel met een sterretje, ook als er helemaal geen sterretje in staat. Wat is hier aan de hand?

! Excel begrijpt ster en vraagteken in de zoektekst als zogenaamde wildcards voor een willekeurige tekst respectievelijk voor een willekeurig teken. Hierdoor kun je bijvoorbeeld naar 'L*er' zoeken en vind je alle lasers, lezers, loeren en loodgieter(s) in de tabel. Als je alleen niet weet of het nu lezers of lasers zijn, kun je naar 'l?er' zoeken (maar je vindt nog steeds "lager"...).

Als je naar de wildcards wilt zoeken, moet je er een tilde (~) voor zetten. In jouw geval moet je dus naar '~*' zoeken (zonder de aanhalingstekens).

Privé-adressen

? Ik lees vaak over zogenaamde privé IP-adressen en -netwerken waarmee je lokale netwerken kunt opbouwen. Welke

nummers mag ik voor mijn eigen netwerken gebruiken?

! De IP-adressen die voor privé-netwerken zijn gereserveerd, vind je in RFC 1918 (Request for Comment). Dit document is op talrijke servers ter inzage beschikbaar, bijvoorbeeld bij de Internet Engineering Task Force (IETF, www.ietf.org/rfc/rfc1918.txt).

Netwerken worden afhankelijk van hun grootte gemakshalve nog steeds in meerdere klassen onderverdeeld. Zo bevat het zogenaamde Class-A-net 10.0.0.0 de adressen van 10.0.0.1 t/m 10.255.255.254. Het bijbehorende subnetmasker, bijvoorbeeld 255.0.0.0 legt vast welk deel van een netwerkadres bij een bepaald subnet hoort. Bij de netwerken 172.16.0.0 t/m 172.31.0.0 horen in totaal 16 Class-B-netwerken met de adressen 172.16.0.1 tot 172.16.254.254 (netmasker 255.255.0.0). Het net 192.168.0.0 met in totaal 256 Class-C-netwerken bestaat uit netwerken met de adressen 192.168.y.1 t/m 192.168.y.254 (met y van 0 t/m 255) en het subnetmasker 255.255.255.0.

Deze adressen mag je in privé-netwerken willekeurig gebruiken. Voor thuisgebruik is een van de C-netwerken meestal voldoende (192.168.y.0). Als een dergelijk netwerk op internet moet worden aangesloten, moet je een centrale computer inrichten, die de privé-adressen omzet naar het officiële adres van de gateway naar het internet en bij het binnenkomen van de antwoordpakketten terugvertaalt. Deze procedure heet NAT (Network Address Translation). Een dergelijke gateway kan bijvoorbeeld door een Windows-computer met ICS, een DSL-router of een Linux (bootfloppy) worden verzorgd.

Als je andere IP-adressen dan deze gebruikt, kan dit tot botsingen leiden met internetcomputers die ook deze nummers gebruiken – eigenlijk zou NAT dit moeten voorkomen, maar als je zelf naar een computer wilt surfen die schijnbaar in je privé-netwerk ligt, kan deze afhankelijk van de omstandigheden helemaal niet worden gezien. Ook kun je toegang krijgen tot het interne netwerk alsof de buitenstaande computer een normale computer binnen het netwerk was – met alle gevolgen van dien voor gedeelde bestanden enz.

Naast deze door RFC 1918 vastgestelde netwerken heeft de Internet Assigned Numbers Authority (IANA) trouwens nog het Class-B-net 169.254.0.0 voor privé-netwerken gereserveerd; actuele netwerkclients van Apple en Microsoft gebruiken dit net om zich uit de voorraad aan nummers automatisch een eigen IP-adres toe te kennen. Als de gebruiker geen vast IP-adres opgeeft en er ook geen DHCP-server in het netwerk te vinden is die IP-adressen verdeelt, zoeken Mac en Windows-pc een

vrij adres uit dit gebied voor zichzelf. Deze methode heet APIPA (Automatic Private IP Addressing).

OpenOffice bestanden bekijken zonder OpenOffice

? Bestaat er een mogelijkheid om bestanden in het formaat van OpenOffice te bekijken zonder dat meteen het complete OpenOffice-pakket moet worden geïnstalleerd?

! Afhankelijk van wat je met de bestanden wilt doen, kun je meerdere wegen volgen. Het makkelijkste zou zijn om de bestanden meteen in een ander formaat (bijv. MS Word of Excel) op te slaan, voor deze formaten bestaan ook Viewer-programma's.

Als je de bestanden echter beslist in Open Office-formaat wilt transporteren, maar het niet belangrijk vindt dat de formatting van de tekst verloren raakt, kun je ook een heel andere weg bewandelen. Het bestandsformaat van OpenOffice en StarOffice stelt namelijk niets anders voor dan een geZIPt XML-bestand. Je zou gewoon de bestanden kunnen hernoemen door de extensie .ZIP erachter te hangen of de originele extensie hierdoor te vervangen en de bestanden vervolgens met een unzipper uit te pakken. Hierbij krijg je dan een directory met meerdere .XML-bestanden, waarvan `content.xml` de eigenlijke tekst bevat – echter zonder formatting. Deze `content.xml` kun je dan weer met de meeste moderne browsers bekijken.

Mac OS X op grote harde schijven

? Ik heb in mijn iMac 333 een harde schijf van 40 GB ingebouwd. Hier wil ik naast Mac OS 9 ook Mac OS X installeren. In de installatieroutine van Mac OS X kan ik de harde schijf echter niet kiezen.

! De iMac-modellen 233, 266 en 333 (Revisie A t/m D), de beige PowerMac G3 en de PowerBook-G3-series met IDE-harde schijven kunnen Mac OS X alleen van volumes starten die compleet binnen de eerste 8 GB van de harde schijf zitten. Als je dus de 40 GB harde schijf als slechts een volume hebt geïnitieerd, of het eerste volume groter dan 8 GB hebt gemaakt, weigert de installer deze te gebruiken.

Maak dus met 'Schijfinstallatie' (klassiek Mac OS) of 'Disk Utility' (Mac OS X) bereikbaar via 'Applications' en 'Utilities' minimaal twee partities aan voor het installatieprogramma: een klein volume met minder dan 8 GB voor het besturingssysteem en willekeurige andere volumes om de rest van de schijf te gebruiken.


Technical Publications ISSN 1388-0276


c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platformen, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

Uitgever F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fml.nl



Redactie Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fml.nl; lezervragen richten aan lezervragenct@fml.nl

Wien Feitz (hoofdrederactie), Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen, Jan Mulder, Patrick van der Bruggen, Fred Hubers.

Vertaling

Marion aan de Boom en Michael Janßen

Met medewerking van

Christian Persson, ing. Detlef Grell, dr. Jörn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel, Jürgen Kuri, Ulrich Hilgetort, Harald Bögeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Ernst Ahlers, Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Brors, Bianca Dechtrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmeleim, Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzidim, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer, Frank Möcke, Peter Robke-Doerr, Jürgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schüller, dr. Thomas J. Schult, Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieler, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck, Jörg Wirtgen, Dušan Zivadinović, Martin Triadan.

Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentie-exploitatie

F&L Technical Publications, Paul Lemmens, Heidi Wiesnecker en Tom Xhofleer
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. Tel. +31 (0)24 3723636,
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fml.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Bart Bovee en Verlag Heinz Heise te Hannover

Verspreiding Nederland: Bétapress, België: Imapress

Lithografie en druk Het Volk, Erpe Mere, België

Prijs losse nummers: Nederland: € 5,99, België: € 6,07

Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fml.nl) en internet (<http://www.fml.nl/ct-nl/abooaanvraag/abo-service.htm>). Per post: F&L Technical Publications, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers. Abonnementen kunnen op elk gewenst tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen: Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723643, fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fml.nl of een e-mail naar abo@ct.fml.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% is onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor exacte omschrijving zie: www.fml.nl/ct-nl/abooaanvraag

Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en indien mogelijk voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fml.nl. Nabestellingen via het [www: http://www.fml.nl/ct-nl/nabestellen/](http://www.fml.nl/ct-nl/nabestellen/).

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders-index



Adverteerder	Homepage	Blz.
Alternate	www.alternate.nl	14 tot 19
At Computing	www.atcomputing.nl	43
Avm	www.avm.de	7
Blue Plus	www.blueplus.nl	47
Centenna	www.centenna.nl	11
Chicon	www.chicon.nl	139
Computer Collectief	www.comcol.nl	78-79
Comex	www.comex.nl	143
Creative	www.creative.be	31
Cyclades	www.cyclades.com	13
Data Becker	www.databecker.nl	49
DeHeeg	www.deheeg.nl	179
Drive upgrade	www.drive-upgrade.nl	35
H-Essers	www.h-essers.nl	169
Gigabyte	www.gigabyte.com	41
Gistron	www.gistron.com	153
Hanze-it	www.cv-it.net	51
Hastec	www.hastec.nl	180 104-105
Hermac	www.hermac.nl	53
Highgreen	www.highgreen.nl	33
Iiyama	www.iiyama.nl	2
Informatique	www.informatique.nl	60-61
Interconnect	www.interconnect.nl	55
Magix	www.magix.nl	36-42
Mafico	www.mafico.com	39
Micropower	www.micropower.nl	37
Mks	www.mkssoftware.com	25
Mycom	www.mycom.nl	66-67
NC		
Automatisering	www.ncautomatisering.nl	45
NLUUG	www.nluug.nl	159
Opus	www.opussupplies.nl	111
Simplicity	www.simm.nl	127
Supermicro	www.supermicro.nl	87
TCW	www.tcw.nl	121
TEC	www.cadcollege.nl	135
TNE	www.tne.nl	178
Trend Micro	www.trendmicro.com	29
XS2	www.xs2.nl	117
Xerox	www.xerox.com	9

Aan de slag met DivX



Van een DVD-Rip tot real time videocorder, je vindt het videocompressieformaat DivX tegenwoordig in alle denkbare toepassingen terug. Naast alle voordelen heeft het toch nog een aantal kuren. c't laat zien hoe je met dit formaat zonder problemen toonbare resultaten kunt krijgen.

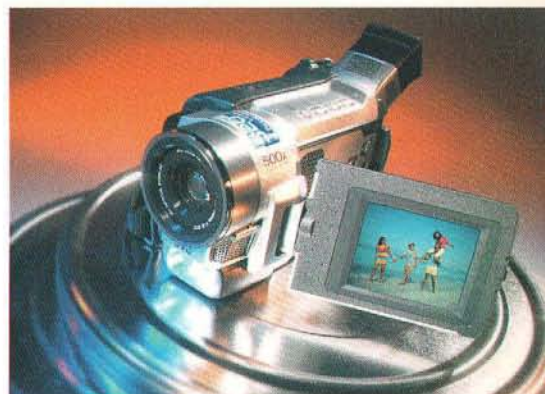
Mobiel scannen en printen

Onderweg een tekst uitwerken of op het internet surfen – met een notebook is dit allemaal geen probleem. Maar als je bij

klanten een print moet maken of in de bibliotheek een pagina wilt inscannen, heb je stroombesparende en handzame mobiele printers en scanners nodig.

Plat en beeldschoon

De fabrikanten blijven de kwaliteit van de LC-Displays verhogen en de uitrusting verbeteren, terwijl de prijzen slechts langzaam naar de hoogte van de prijzen van CRT-monitoren dalen. LCD's uit alle prijs- en prestatieclassen moeten op de c't-testbank laten zien of ze hun geld waard zijn.



Digitale camcorders

Nog nooit was het maken en archiveren van videofilms in hoge kwaliteit zo eenvoudig als met digitale videocamera's en de pc als videomontagemachine. c't neemt DV-camcorders en videobewerkingssoftware voor beginners onder de loep.

c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor
€ 4,53 per uitgave en € 3,40 administratiekosten per bestelling.

<input type="checkbox"/> nummer 7-8/98 Zelf testen met gratis CD, 15 17" monitoren, 14 UPS'en, LCD-schermen	<input type="checkbox"/> nummer 9/99 Gratis shareware-CD, Linux configureren, MP3-software, CPU-upgrading, 13 digitale camera's	<input type="checkbox"/> nummer 10/2000 Windows ME, Harde schijven, Anoniem surfen en e-mailen, Windows 2000 v/s Linux	<input type="checkbox"/> nummer 9/2001 Video op CD, goedkope printers, CD-branders, DVD onder Linux
<input type="checkbox"/> nummer 12/98 Zelf audio-CD's maken, 14 scanners getest, SCSI voor beginners (deel 1) 13 Pentium-II-moederb. met SCSI	<input type="checkbox"/> nummer 10/99 Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon', LCD-moni- toren, 322 harddisks, 21 Fast-ethernet kaarten	<input type="checkbox"/> nummer 11/2000 PC-afstandsbediening, Network, Internet delen, Windows ME-tuning	<input type="checkbox"/> nummer 12/2001 Windows XP, X-box, LCD-monitoren, Sound & Vision Platform
<input type="checkbox"/> nummer 1-2/99 14 inkjetprinters, V90-modems, LCD-monitoren, Samba + Linux, WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0	<input type="checkbox"/> nummer 11/99 Webcams, SPEC-benchmarks, VBA voor Offi- ce 2000, X-servers, 17"-monitoren	<input type="checkbox"/> nummer 12/2000 Speelfilms op CD, MP3-database, DVD/CD-drives, 19"-monitoren	<input type="checkbox"/> nummer 1-2/2002 Kopieerbeveiliging, Geluidskaarten, MPEG4
<input type="checkbox"/> nummer 3/99 18 CD-branders, 14 digitale camera's, USB-apparatuur, Linux 2.2	<input type="checkbox"/> nummer 1-2/00 PC 133-Mainboards, 19 cd-branders getest. Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs	<input type="checkbox"/> nummer 1-2/2001 Office-test, Pentium 4, DVD- thuisbioscoop, Audio-codecs, Koopadvies	<input type="checkbox"/> nummer 4/2002 digitale camera's, Network security 342, harde schijven
<input type="checkbox"/> nummer 4/99 Test CPU Pentium III vs. K6-III, 19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskaarten, Office-pakketten, Nieuwste G3-Macs	<input type="checkbox"/> nummer 3/2000 Videobewerking, 17 inkjetprinters, Infrarood, Force-feedback	<input type="checkbox"/> nummer 3/2001 Audio-restauratie, printertuning, PC-videorecorder, 3D-kaarten	<input type="checkbox"/> nummer 5/2002 Xbox, biometrie, laserprinters, ISDN-adapters
<input type="checkbox"/> nummer 5/99 Databases, TV-tunerkaarten 231 harde schijven Pentium III/K6-III	<input type="checkbox"/> nummer 4/2000 MP3, Windows 2000, i820-moederborden, Netwerkspeellen	<input type="checkbox"/> nummer 4/2001 Websites, Gigabit-ethernetkaarten, Linux op PDA, Virustest	<input type="checkbox"/> nummer 6/2002 Internet delen, Webcams, Muziekprogramma's, LCD-monitoren
<input type="checkbox"/> nummer 6/99 Draadloze netwerken, Antivirussoftware, Windows 2000, Goedkope kleurenprinters	<input type="checkbox"/> nummer 5/2000 Internet veilig, Auto en computer, Win2k, SCSI-adapters	<input type="checkbox"/> nummer 5/2001 Digitale fotografie, Trends 2001, Mobiel internet, Digital video	<input type="checkbox"/> nummer 7-8/2002 Windows tuning, Digitale camera's, DVD-spelers, PDF-converter
<input type="checkbox"/> nummer 7-8/99 Gratis shareware-CD, Zelfbouw MP3-speler, PC-optimalisatie, Routeplanners, Windows-boot-CD	<input type="checkbox"/> nummer 6/2000 Data Recovery Taalcursussen, XLS, MP3-speler	<input type="checkbox"/> nummer 6/2001 Surround Sound, DVD's branden, Goedkoop printen, Mac OS X	<input type="checkbox"/> nummer 9/2002 DVD branden, Biometrie, Geluidsinstallaties, Intrusion Detection
	<input type="checkbox"/> nummer 7-8/2000 MS Office, Antivirussoftware, 3D-kaarten, shareware-CD	<input type="checkbox"/> nummer 7-8/2001 Films via internet, netwerkbeheer, digitale camera's, steganografie	

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/> of stuur een briefkaartje naar F&L Technical Publications Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.

*(bij bestelling van 3 nummers of meer € 5,67 verzendkosten.)

JEWEL Saffier 1440 Special

Intel Pentium 4 2000MHz CPU
14,1" XGA TFT Scherm
256MB DDR Geheugen
30GB Hard Disk, 3,5" Disk Drive
Combo Drive (CD/DVD/CD-RW)
Interne 56k ModemFax
Interne 10/100Mbps LAN Card
SiS650 Video Card (instelbr. tot 64MB)
AC '97 3D Stereo Soundcard
1x FireWire, FIR, Par., PS/2 & 2x USB
TV-Out (S-Video) DVD-Films via TV
Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
1 jaar Garantie (uitbreidbaar tot 3 jaar)
Afmetingen: 4,1 x 3,14 x 25,6cm (h x b x d)
Gewicht: 3,1Kg (inclusief Batterij)



€ 1525,-

JEWEL Topaz 9400 Special

Intel Pentium 4 Mobile 1600MHz CPU
14,1" XGA TFT Scherm
256MB DDR Geheugen
30GB Hard Disk, 3,5" Disk Drive (optie)
Combo Drive (CD/DVD/CD-RW)
Interne 56k ModemFax
Interne 10/100Mbps LAN Card
SiS650 Video Card (instelbr. tot 64MB)
16bits Soundcard, 1x PC-Card (type I/II)
1x FireWire, FIR, VGA, PS/2 & 3x USB
TV-Out (S-Video) DVD-Films via TV
Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
1 jaar Garantie (uitbreidbaar tot 3 jaar)
Afmetingen: 2,54 x 30 x 27cm (hxbxd)
Gewicht: 2,4Kg! (inclusief Batterij)



€ 1585,-

JEWEL® NOTEBOOKS

JEWEL Jade 8060 XXL

Intel Pentium 4 Mobile 1700MHz CPU
14,1" **sXGA+** (1400 x 1050) TFT Scherm
512MB DDR Geheugen
40GB (5400rpm) HD, 3,5" FDD
Combo Drive (CD/DVD/CD-RW) 16x10x8x24
Interne 56k ModemFax
Interne 10/100Mbps LAN Card
NVIDIA GeForce4Go 32MB Video
AC '97 3D Stereo Soundcard
1x FireWire, FIR, Par., VGA & 2x USB
Interne **SmartMedia Card Reader**
TV-Out om DVD-Films op TV te kijken
Li-Ion Batterij, AC/DC Adapter, Draagtas
1 jaar Garantie (uitbreidbaar tot 3 jaar)
Afmetingen: 33 x 31,2 x 26,6cm (h x b x d)
Gewicht: 2,8Kg (inclusief Batterij)



€ 1995,-

**Zeer geschikt voor
A/V bewerking!**

JEWEL nu, betaal later!

Koop nu en betaal over 12 maanden*

Terug van een dure vakantie?
En toch uw "wens" uit willen
laten komen? Dat kan! The Notebook Express
biedt samen met PrimeLine een mogelijkheid om
uw aanschaf direct te realiseren en dat
zonder 1 cent rente! Voor nadere infor-
matie kunt u contact opnemen met ons
verkoopafdeling of kijk op www.primeline.nl



**0%
RENTE**

Freecom FHD-1 20GB

Dit product biedt maximale prestatie en optimale
beveiliging van uw gegevens. De Hi-Speed USB 2
interface garandeert razendsnelle toegang tot
opgeslagen data en heeft de nieuwe SYNC-functie
met data synchronisatie. Met Eén druk op de
SYNC-Button slaat de FHD-1 de laatste versie van
uw gegevens op. Zo bent u altijd "Up to Date!".

€ 180,-



FHD-1-USB
20GB
Hi-Speed USB 2.0

60GB uitvoering: € 235,-
120GB uitvoering: € 350,-



Dynalink SP480C

Deze Cardbus PC-Card voorziet ieder Notebook
van 2 USB 2.0 poorten om diverse USB 1.0/2.0
randapparatuur aan te sluiten en is maar liefst
40x sneller dan een USB 1.0/1.1. Tevens is de
USB 2.0 (480Mbps) sneller dan FireWire.

€ 65,-



Bezoekadres: Arkansasdreef 32j (industrieterrein Overvecht, Autoboulevard) Utrecht

Openingstijden: Maandag 13:00 - 17:00

Di t/m Vr 10:00 - 17:00

Alle prijzen zijn exclusief 19% BTW, druk- en zelffouten voorbehouden.

Verzending door heel Nederland mogelijk vanaf € 15,- excl. BTW

* Via PrimeLine. Toetsing en registratie BKR, administratiekosten € 45,-.

www.tne.nl

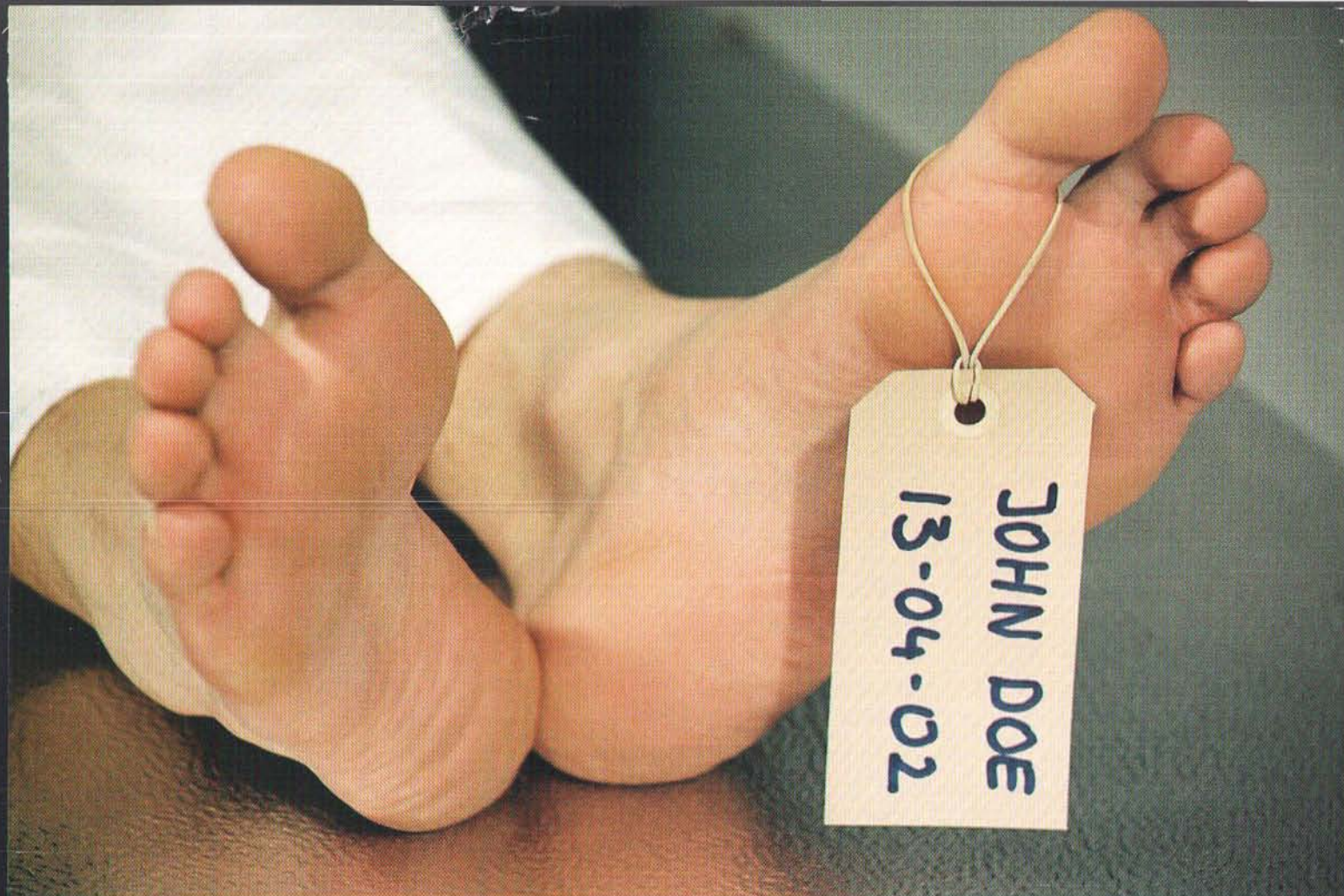
The Notebook Express

Uw mobiele zakenpartner

tel: 030 26 24 800

fax: 030 26 25 585

e-mail: info@tne.nl



Hij wacht nog steeds op antwoord van zijn provider.

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn account informatie. E-mail support ook in het weekend.

25 mb webruimte voor slechts € 5,75 p/maand. Resellerprogramma's vanaf 10 accounts
(€ 45,00 per maand) tot dedicated servers, en de beste service gratis erbij!
Nu ook gratis onbeperkt subdomeinen!

Domeinnaam geregistreerd op uw naam! (.nl domeinnaam € 18,- p/jaar .com .net .org .info en .biz domeinnaam € 22.50 p/jaar)
Alle prijzen exclusief BTW -

dig domein
eperkt transfer
eperkt pop3 accounts
eperkt subdomeinen
ail aliasen
n cgi-bin
5 ondersteuning

Beveiligde directories
Eigen ftp account
MySQL support
FrontPage support
PHP4 support
Dagelijkse backups
Uitgebreide statistieken

Toegang tot "raw" access log.
Extra ftp-accounts per directory
Gratis gastenboek scripts
Gratis counter scripts
Gratis formmail scripts
Gratis pagina zoek scripts
Gratis www zoek scripts

Gratis countdown scripts
Gratis webbased e-mail
Gratis autoresponder
Gratis software download
Gratis trial software
Gratis klantenpas
Gratis online handleiding

www.deHeeg.nl

webhosting voor het nieuwe millennium

www.deHeeg.nl® - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - ☎ 0251-274 669 - 📠 0251-270 939 - ✉ info@deheeg.nl



Alle merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.

© 1998-2002 deHeeg Internet Solutions, Beverwijk.

Druk- en zetfouten voorbehouden



THX

READY FOR TAKE-OFF

axel
Axel Development
& Support

Axel Development & Support

Mac OS/UNIX Ontwikkeling
& Ondersteuning
Ceintuurbaan 167-169
1073 EJ AMSTERDAM
The Netherlands

email info@axel.nl
web www.axel.nl



Logitech Z560 THX-Certified 4.1 Speaker Surround System

Voel de pure kracht van 400 Watt sensatie

Geniet optimaal van DVD's en MP3's. Beleef games alsof je er midden in zit. De M3D™ Matrix techniek converteert het normale stereo geluid naar realistische surround sound. De Logitech Z-560™ heeft als enig Europees systeem de THX certificatie van Lucasfilm en staat dus garant voor het neusje van de zalm op het gebied van PC-sound. Bezoek www.hastec.nl voor dealeradressen bij u in de buurt en ervaar de pure kracht van 400 Watt (RMS) surround sound.



Januari 2002



Voor meer informatie: **HASTE**C. Osloweg 132, 9723 BX Groningen. Tel. 050-5472200 Fax. 050-5472209 www.hastec.nl